

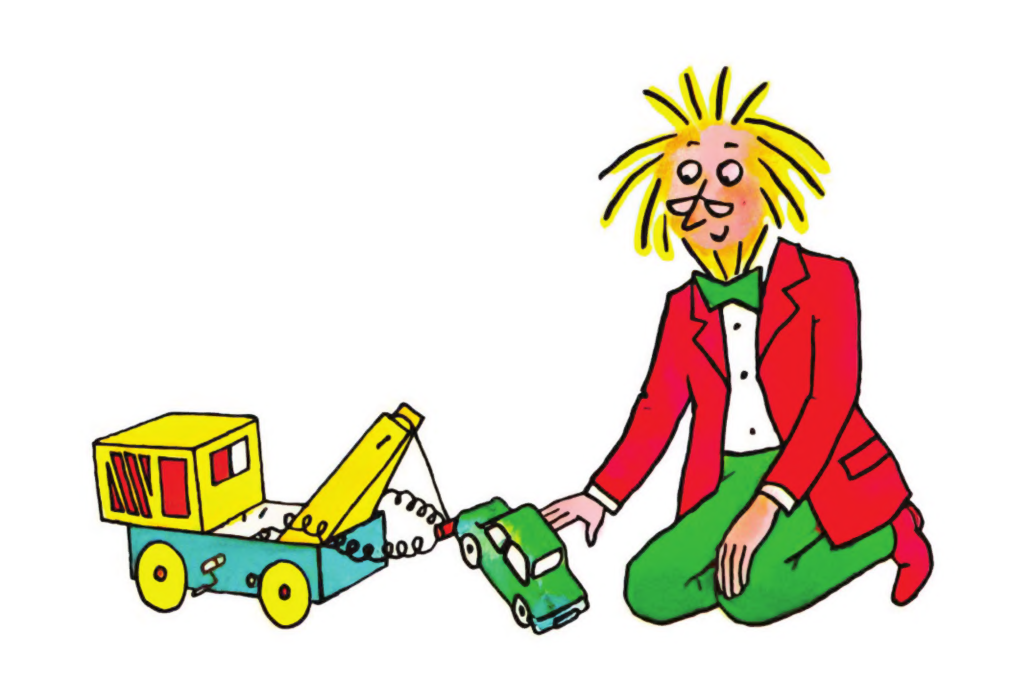
Cómo hacer Baterías e Imanes

Modelos, juegos y experimentos sencillos y sin peligro

EDICIONES PLESA

SM Ediciones

Cómo hacer Baterías e Imanes



Escrito e ideado por:
Heather Amery y Angela Littler

Bosquejos adicionales:
Neil Thompson

Diseños por:
John Jamieson y Jim Laidlaw
Ilustrado por:
Zena Flax y Pierre Davies
Modelo para fotografía de:
Lynda Bland
Fotografías de:
George Pennington

Consejeros Educativos:
Frank Blackwell y Sally Chaplin

Polígono Industrial de Pinto, km. 21,800
Madrid-España

Impreso en España - Printed in Spain
MELSA. Pinto (MADRID)
Depósito legal. M–35589–1977
I. S. B. N. 84-7374-008-4



Cómo hacer Baterías e Imanes

Sobre Este Libro

Este es un libro de muchos juegos y modelos que funcionan con una batería o un imán. Todos ellos son muy fáciles de hacer si miras los dibujos y lees las instrucciones con cuidado.
Las medidas que se dan son solamente una guía. Vosotros podéis hacerlas del tamaño que queráis.
Para los juegos y modelos, se necesitan: un imán, una batería, unas cuantas bombillas de linterna y algunas piezas de cable eléctrico y alambre. En la página 10 hay una lista de las cosas que hay que comprar para saber lo que se debe pedir. Probablemente puedas encontrar en casa cajas y piezas de cartón. En los dibujos, el cable eléctrico que debes colocar está coloreado en rojo para que quede muy claro. Cuando ya esté terminado de colocar vuelve a colorearse en blanco. Cuando hagas los juegos y modelos puedes irlos forrando con papel de colores, o pintarlos cuando estén terminados.
Las piezas y baterías durarán mucho tiempo si desconectáis las luces o electromagnetos cuando no estéis jugando. Cuando una pila se acaba, quitarla en seguida porque se puede desgastar o estropear el juego o modelo.



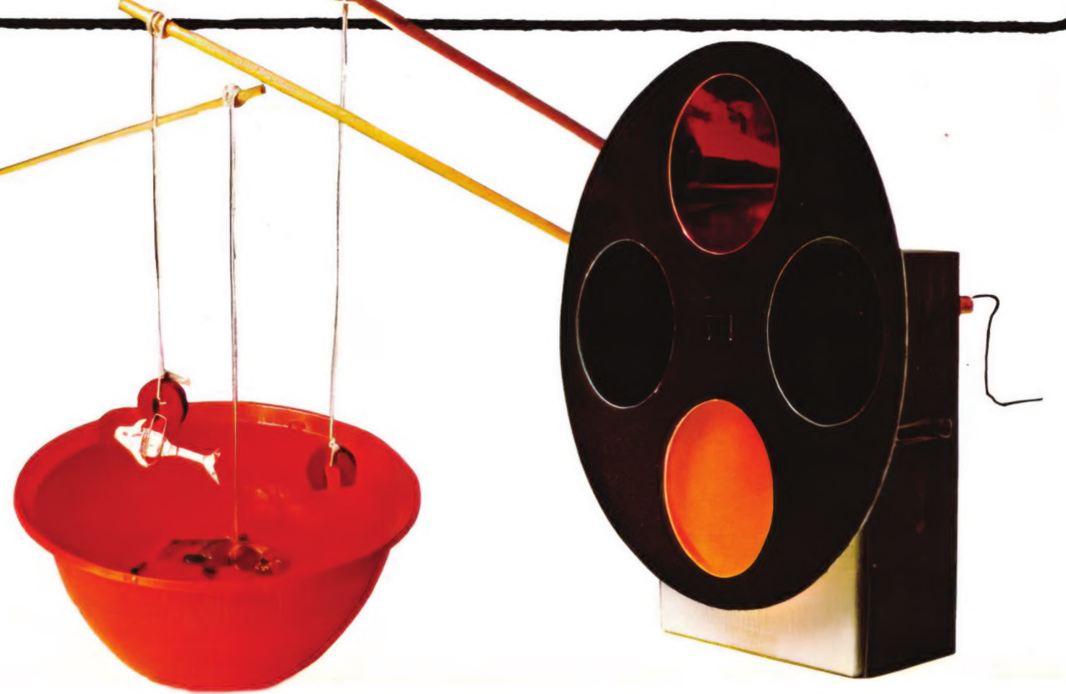
AVISO

Todos los proyectos de este libro son absolutamente seguros si vosotros usáis siempre una batería de cuatro-cinco voltios.
No jugar NUNCA con electricidad de la red principal.

Restaurado por Glen Fernández



Contenido

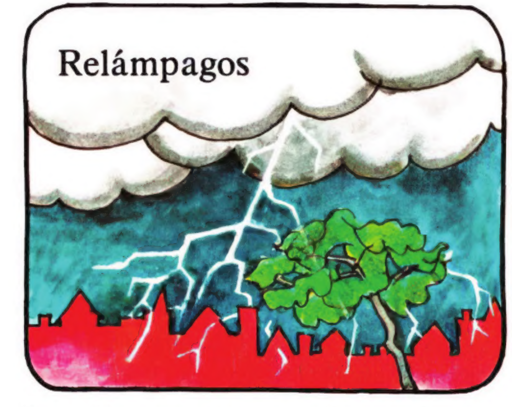


Electricidad Estática

Muchas cosas producen electricidad cuando las frotas con lana o sobre tu pelo cuando está lavado o muy seco.
Esta se llama electricidad estática. Tú no puedes verla, pero puedes usarla para mover cosas y provocar pequeñas chispas. Si un peine no funciona muy bien, prueba otro.
Puedes también frotar un lapicero de tinta o bolígrafo sobre seda o piel.
La electricidad estática funciona mejor cuando todas las cosas, incluso el tiempo, están muy secos.

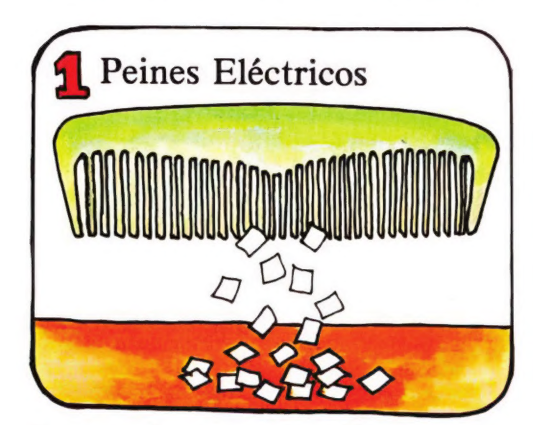


Relámpagos



Los relámpagos son causados por la electricidad estática. La lluvia fuerte y las nubes los acumulan. Cuando la lluvia y la nubosidad son demasiado intensas, salta una chispa que lanza los relámpagos a otra nube o a la tierra.

1 Peines Eléctricos



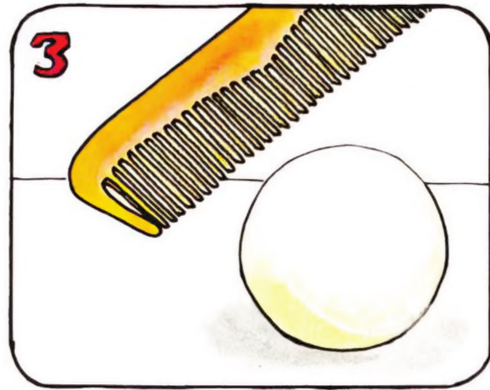
Parte muchos trozos pequeños de papel delgado. Peina tu pelo y sostén el peine sobre los trozos de papel: algunos de éstos saltarán y se pegarán al peine.

2



Haz la misma prueba con un peine y algunos granos de arroz hinchado. Observa lo que sucede.

3



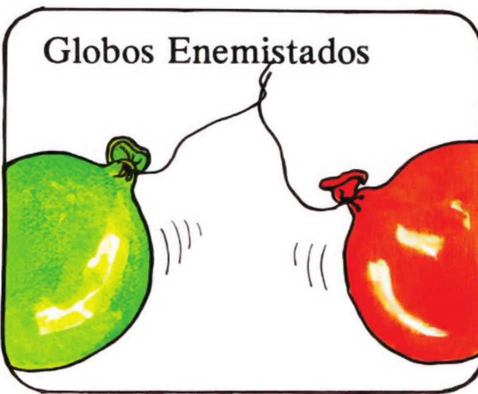
Los peines eléctricos funcionan también con pelotas de ping-pong. Mantén el peine cerca de la pelota. Cuando la pelota comience a rodar, mueve el peine y la pelota lo seguirá.

Globos Mágicos



**Frota un globo sobre tu pelo y colócalo junto a la pared.
La electricidad estática lo mantendrá allí durante mucho tiempo.
También puedes probar a fijárselo a alguien en la espalda.**

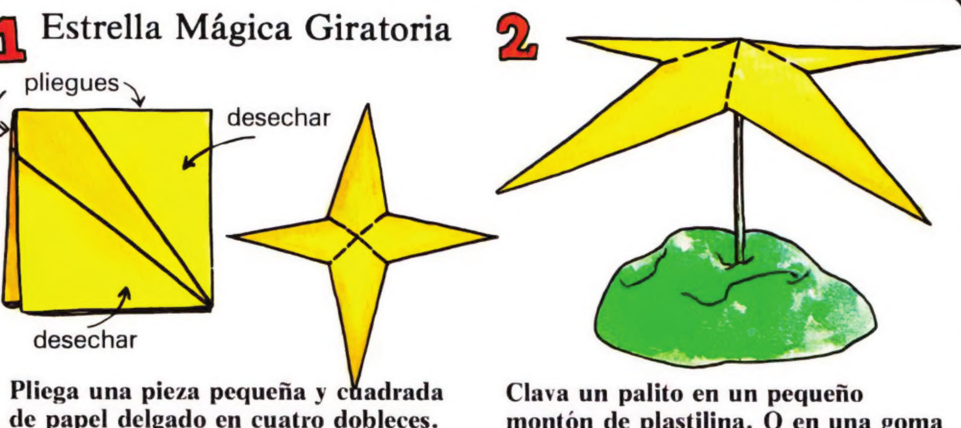
Globos Enemistados





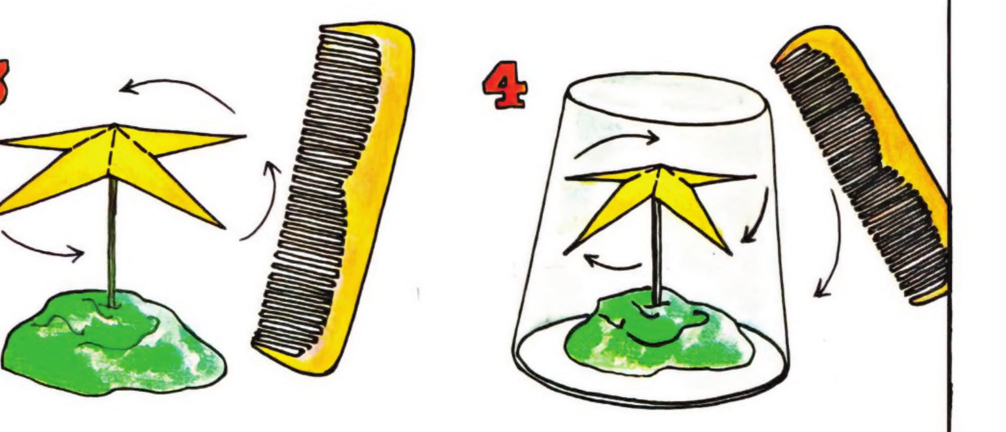
Ata un hilo de nylon al cuello de cada uno de los globos, frota los globos sobre tu pelo, luego sujeta un hilo con cada mano y trata de que los globos se toquen.

1 Estrella Mágica Giratoria



Pliega una pieza pequeña y cuadrada de papel delgado en cuatro dobleces. Córtalo como indican las instrucciones. Luego ábrelo en forma de estrella.

Clava un palito en un pequeño montón de plastilina. O en una goma de borrar. Balancea la estrella sobre la cabeza del palito.



Peina tu cabello unas cuantas veces, luego pasa el peine cerca de la estrella y haz un círculo en el aire alrededor de ella. No toques la estrella: girará alrededor por sí misma.

Para probar a todos que no estás tocando la estrella, coloca sobre ella un vaso vacío. Mueve el peine alrededor del vaso y la estrella girará dentro de él.

Truco Indio del Hilo



Sostén un trozo de hilo de algodón con una mano. Peina tu pelo y sostén el peine cerca de un cabo del hilo. Mueve el peine y el hilo lo seguirá.

Agua que se Tuerce



Peina tu pelo. Luego sostén el peine cerca de una corriente de agua pequeña y calmada y observa cómo el agua se tuerce. Mueve el peine hacia arriba y hacia abajo para hacer que la corriente de agua se tuerza.

Centelleos Nocturnos



Peina tu pelo en la oscuridad, cerca de un grifo de agua corriente. Sostén el peine cerca del agua y verás un pequeño centelleo saltar del peine al agua.

Muchos Trucos con Imanes

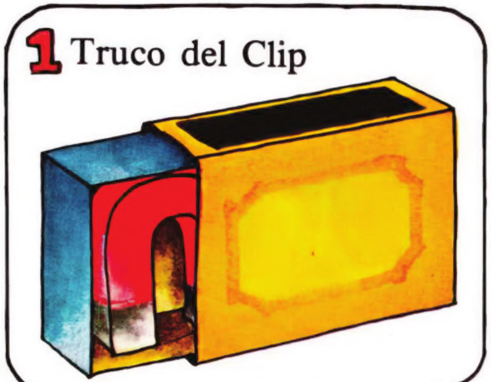
Tú no puedes ver por qué un imán trabaja, pero puedes divertirte mucho levantando y moviendo cosas con él. Compra un imán potente en forma de herradura o barra y averigua lo que puede hacer. Cuanto más potente sea el imán más podrá levantar. Recuerda tratar bien tu imán. Si lo golpeas violentamente o se te cae, perderá parte de su magnetismo. Guarda los imanes lejos de tu reloj, porque si no éste se puede estropear y dejar de funcionar bien.

El Truco del Clip

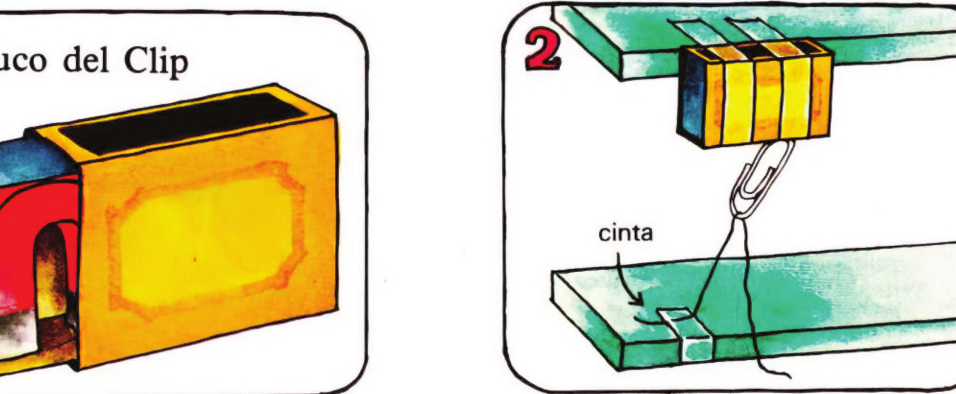
Este truco asombrará a tus amigos. El clip colgará en el aire durante el tiempo que quieras dejarlo. Parece magia, pero el clip se mantiene arriba por un imán metido en una caja de fósforos.

Necesitarás

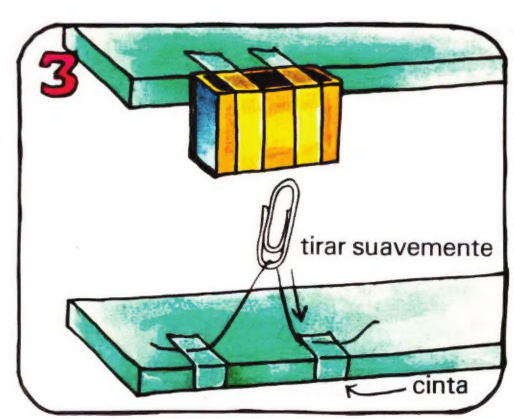
Un pequeño imán de herradura.
Una caja de fósforos.
Un hilo largo y delgado.
Un clip.
Cinta adhesiva y tijeras.



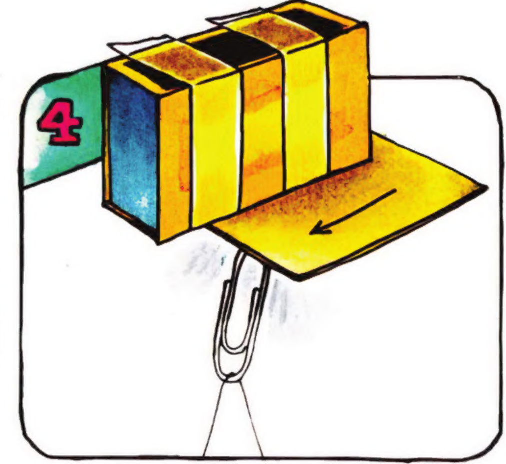
Pon el imán en una caja de fósforos como está en el dibujo. Sujeta la caja contra el borde de un estante y fíjala con cinta.



Pega una punta de hilo largo con cinta al estante de abajo. Engancha un clip al hilo y súbelo hasta la caja de fósforos. Suéltalo cuando esté pegado.



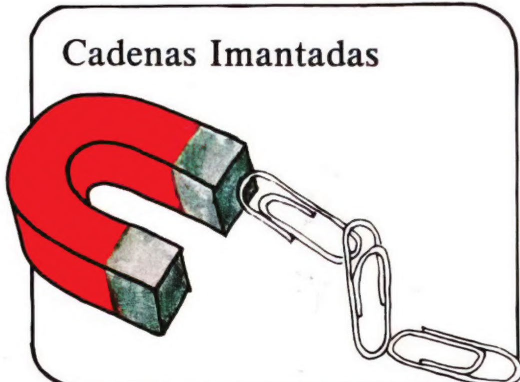
Tira hacia abajo muy suavemente de la punta libre del hilo hasta que el clip quede flotando justo debajo de la caja. Pega el hilo con cinta al estante de abajo.

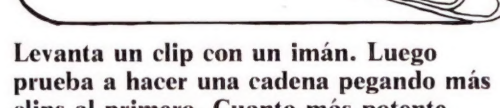


Si alguien piensa que el clip está sostenido por un hilo o un alambre, pasa un trozo de cartón entre el clip y la caja.



Puedes hacer otro imán golpeando una aguja ocho o nueve veces contra un imán, siempre en la misma dirección. Luego prueba a levantar un alfiler con la aguja.





Levanta un clip con un imán. Luego prueba a hacer una cadena pegando más clips al primero. Cuanto más potente el imán, más larga será la cadena.

Prueba a levantar muchas cosas con un imán y averiguarás cuáles se pegan a él. O prueba pegando un pequeño imán a cosas grandes.

Averigua si un imán funciona a través del papel, cartulina y madera. Sostén un imán por la parte de abajo y prueba mover alfileres y clavos que estén arriba.

Haciendo una Brújula

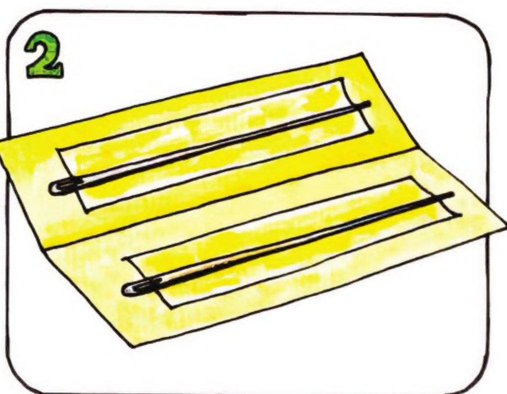
La tierra es un inmenso imán. Por eso la aguja de una brújula siempre señala al Polo Norte. Haz tu propia brújula y señalará hacia el Norte.

Necesitarás

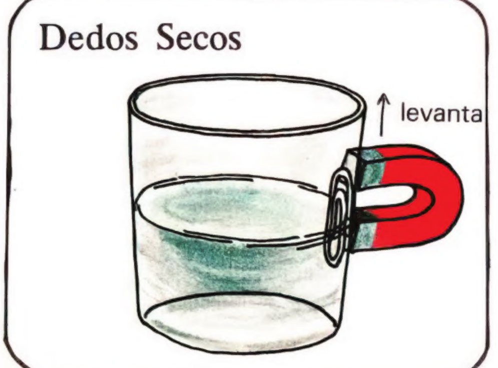
Un imán de herradura.
Tres agujas.
Una pequeña tira de papel.
Plastilina.
Cinta adhesiva y tijeras.



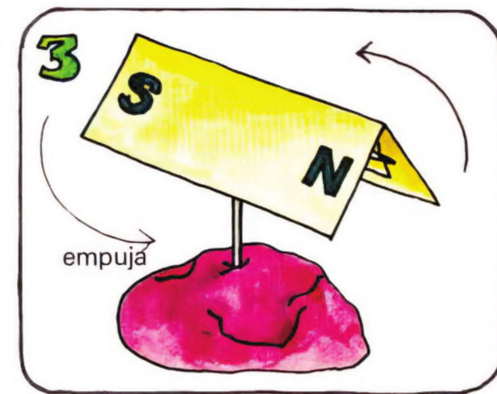
Sujeta una aguja por el ojo y frótala suavemente unas 6 veces con un imán. Mueve siempre el imán en la misma dirección.



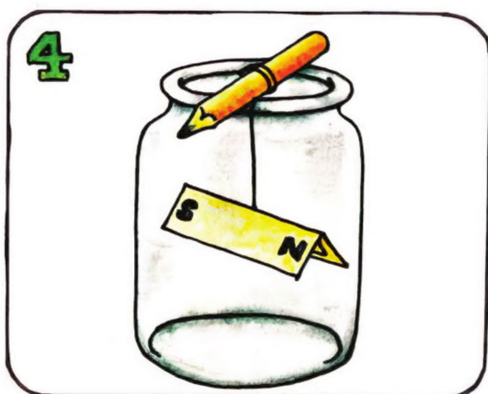
Frota una segunda aguja de la misma forma. Dobla la tira de papel en dos mitades y sujeta las agujas a ella con cinta, como se ve en el dibujo. Ambas agujas deben apuntar en la misma dirección.



Cómo sacar un clip de un vaso de agua sin que se mojen tus dedos. Sostén un imán fuera del vaso y desliza el clip hacia arriba hasta que salga del vaso.



Empuja una tercera aguja dentro de un pequeño montón de plastilina. Equilibra el papel encima de la aguja para que pueda girar. Marca un extremo del papel con una S y el otro extremo con una N.



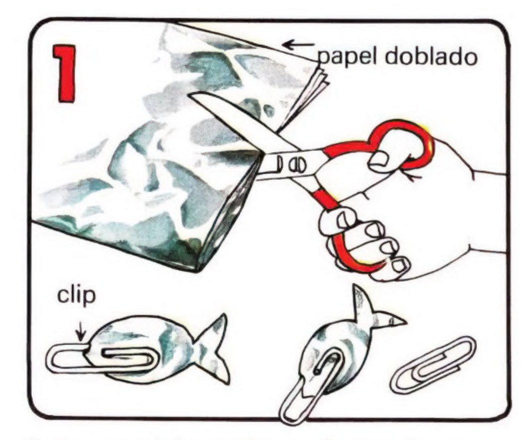
Si quieres sacar la brújula fuera de casa, cuelga el papel con un hilo y ata el hilo a un lápiz y deja que el papel cuelgue dentro de un recipiente de cristal como en el dibujo.

Vamos a Pescar

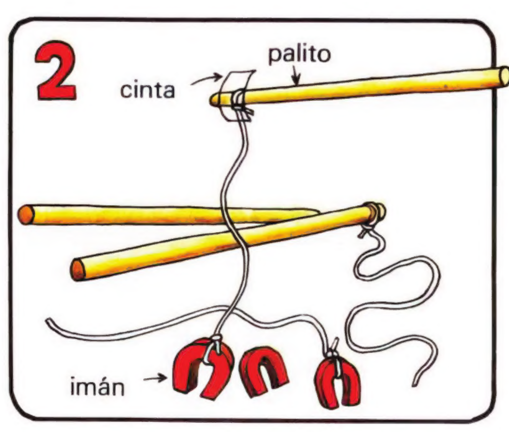
Haz este juego de pesca y haz carreras para ver quién puede pescar más peces más rápidamente. Cuantos más imanes tengas más gente podrá jugar.

Necesitarás

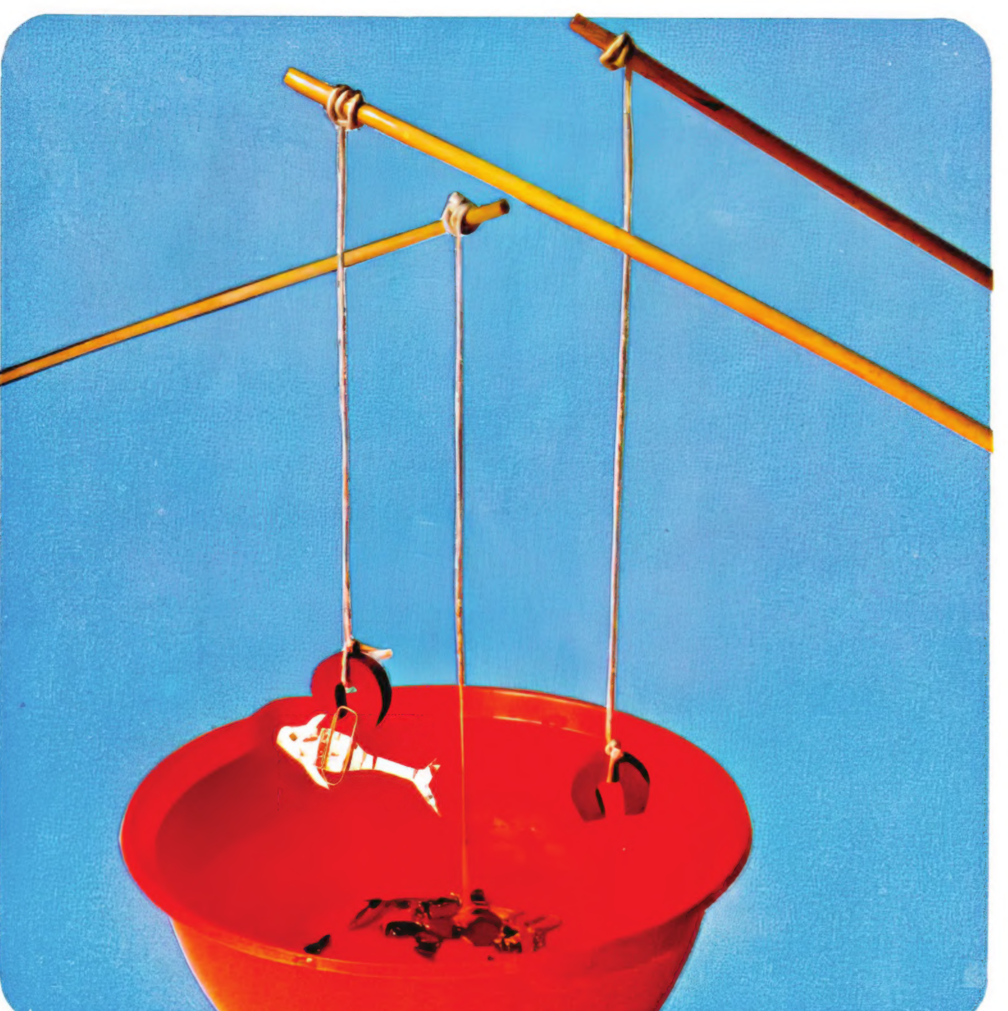
Varios imanes pequeños de herradura.
El mismo número de trozos de cuerda como imanes.
El mismo número de varillas delgadas de madera o palitos
Clips grandes.
Papel de estaño y cinta adhesiva.



Corta papel de estaño en forma de peces. Si doblas el papel puedes cortar varios a la vez. Pon un clip en cada pez.

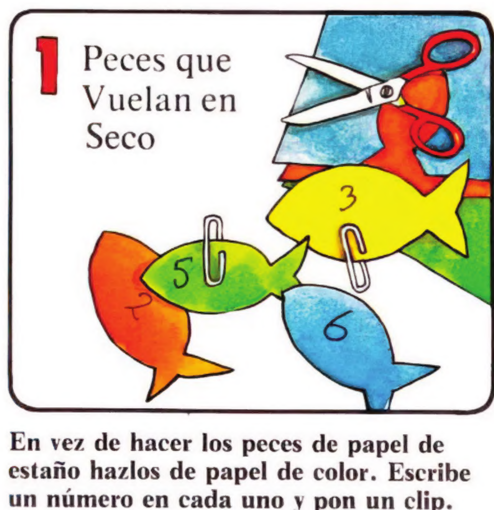


Ata un imán al final de cada cuerda. Ata el otro extremo de la cuerda a la punta de un palito. Mantenlo fijo con cinta adhesiva.

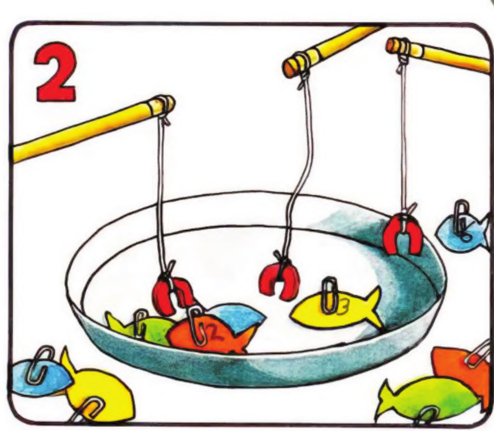
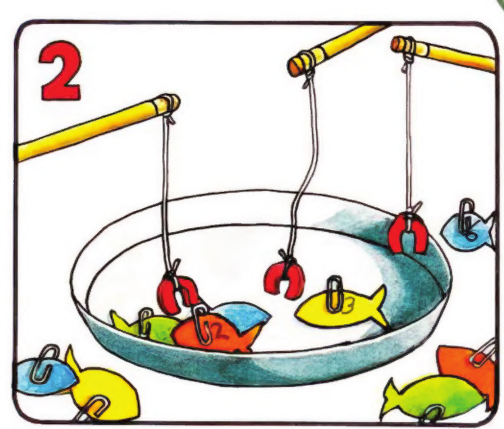


Coloca los peces de papel de estaño en una palangana con agua. Pesca los peces con el imán sujeto al hilo.

Si dos jugadores capturan el mismo pez, lo quitan de su imán y lo devuelven a la palangana. El jugador que tenga más peces al final es el ganador.




En vez de hacer los peces de papel de estaño hazlos de papel de color. Escribe un número en cada uno y pon un clip.

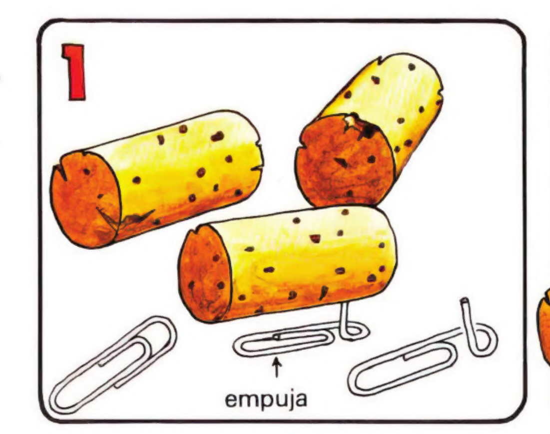
Coloca los peces en una palangana seca y péscalos con los imanes. Cada jugador suma los números de cada pez que ha capturado. El que tiene mayor puntuación gana.

Carreras de Barcos de Corcho

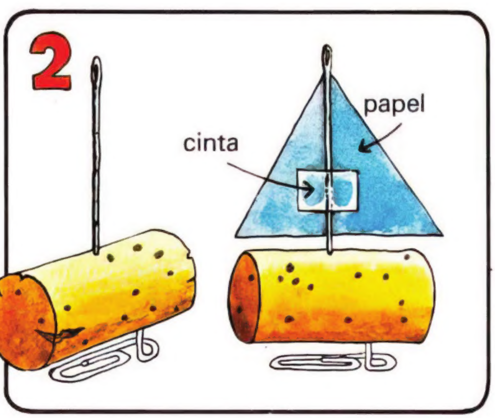
Haz barcos de corcho y ponlos a flotar en una bandeja con agua. Colorea las velas de papel si quieres. Cada jugador sostiene un palo con un imán debajo de la bandeja y mueve un barco a través del agua. Así podéis hacer carreras de barcos.

Necesitarás

Varios corchos.
Algunos clips.
Algunas agujas de coser.
Algunos clavos.
Una bandeja de plástico.
Imanes de herradura.
Palos delgados de madera.
Papel y cinta adhesiva.

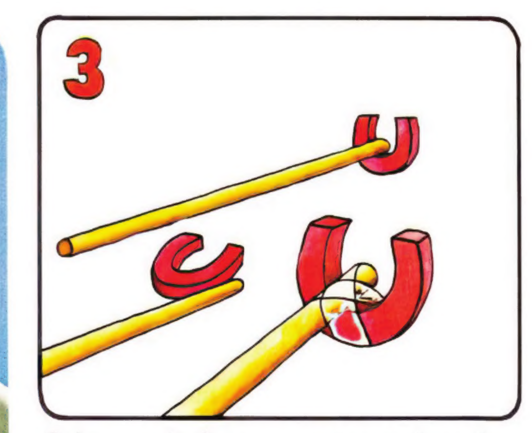


Dobla un extremo de cada clip e introduce un extremo dentro de cada corcho.

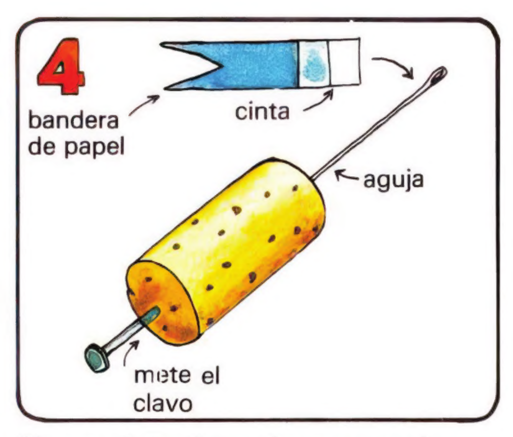


Introduce una aguja en el otro lado de cada corcho. Corta pequeños triángulos de papel y pégalos con cinta como velas a las agujas en los corchos.

Coloca la bandeja sobre dos pilas de libros, asegurándote de que está nivelada. Echa en la bandeja agua, hasta que tenga una profundidad de aproximadamente 3 cms. Pon a flotar los barcos y la boya en el agua.



Coloca un imán en un extremo de cada palo y pégalo firmemente con cinta.

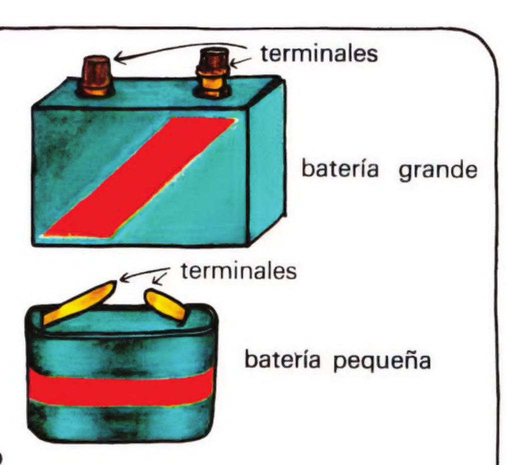


Haz una boya de corcho para que los barcos corran alrededor. Mete un clavo en un extremo del corcho y una aguja en el otro. Corta una pequeña bandera de papel y fíjala a la aguja con cinta.

Baterías y Circuitos

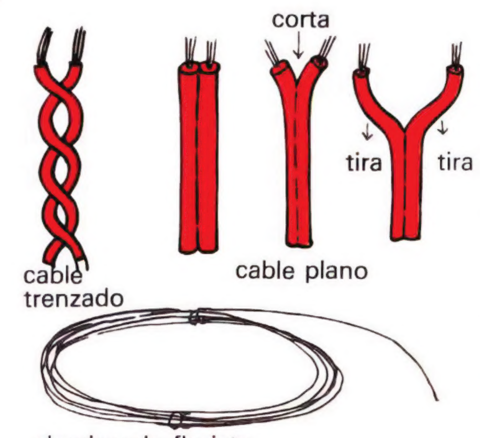
Lista de Compra

Estas son las cosas que necesitarás para hacer los juegos y modelos de este libro. Puedes comprar la mayoría de ellas en una ferretería o tienda de electricidad.



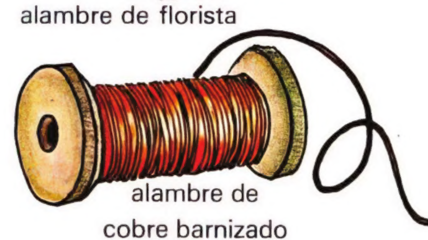
Baterías
La potencia de una batería se mide en voltios. Usa una batería de 4 voltios y medio como una de éstas. Durará más.

Cable
Es alambre cubierto con plástico. Si no puedes comprar un cable de un solo hilo, compra el cable de dos hilos y sepáralos. O compra el tipo aplastado y divide por en medio.

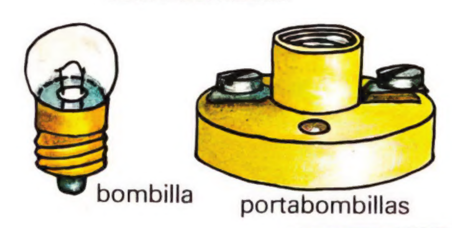


Alambre de Florista
Es un alambre delgado y flexible sin que lleve ningún recubrimiento.

Alambre de Cobre Barnizado
Es alambre de cobre brillante cubierto de barniz. Se usa para hacer electro-imanes.



Bombillas
Compra bombillas de linterna de 2,5 ó 3,5 voltios. La bombilla de 2,5 dará una luz más brillante pero una de 3,5 durará más.

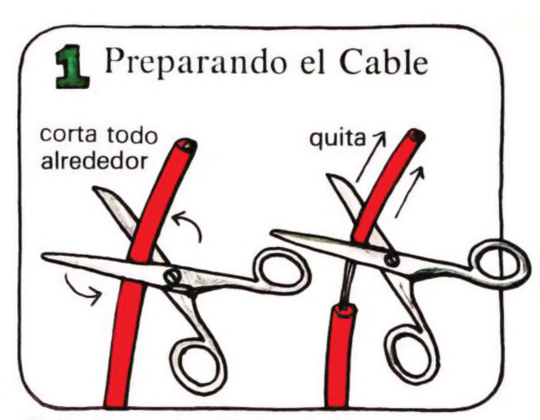


Portabombillas
Destornillador pequeño.
Imán de herradura.
Perno o clavo de hierro grande para un electro-imán
Clips o pasadores de papel.

También necesitarás
Papel de estaño, caja de cartón, papel, cartulina, alfileres, agujas, cinta adhesiva, lápices, una regla, pintura de temple, carretes de algodón y tijeras.

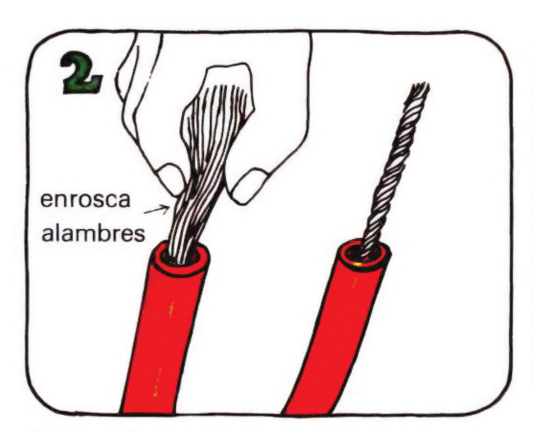


1 Preparando el Cable



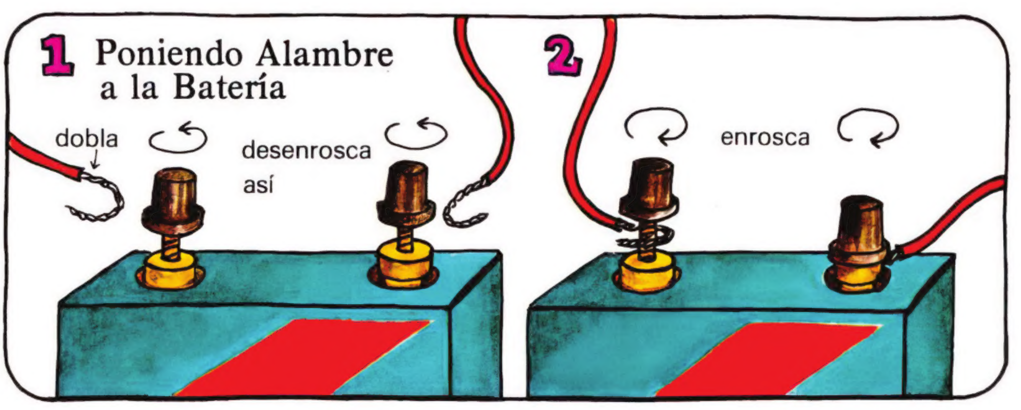
Quita 3 cms. de plástico de los extremos de cada pieza de cable antes de usarlo. Ten cuidado de no cortar los alambres.

2



Si tu cable tiene manojos de alambres dentro del plástico, enróscalos para hacer un cabo como éste.

1 Poniendo Alambre a la Batería



Desenrosca los dos terminales de la batería, dando a cada uno unas pocas vueltas, como se indica. Dobla las puntas de los dos cables en pequeños ganchos.

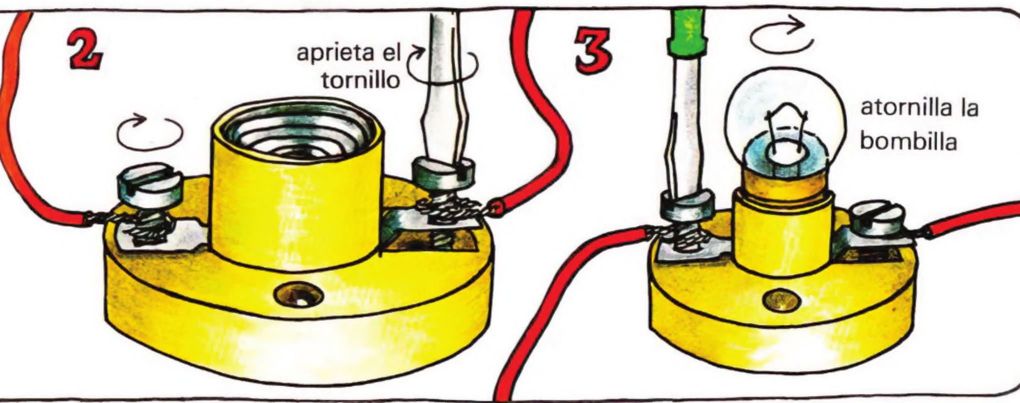
2 **Engancha una pieza de cable a un terminal y apriétalo, girando de la manera indicada. Engancha el otro cable al segundo terminal y apriétalo.**

1 Preparando el Portabombillas



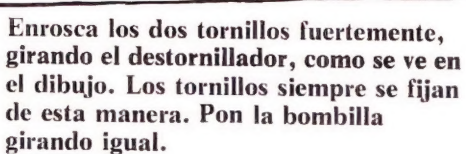
Coloca la punta de un destornillador en la ranura de uno de los tornillos. Da unas cuantas vueltas, de esta forma, pero no saques el tornillo. Destornilla los otros.

2



Haz pequeños lazos en las puntas de dos piezas de cable. Engancha uno alrededor de cada tornillo. Tuerce el cable alrededor con el destornillador para hacer un pequeño círculo.

3 **Enrosca los dos tornillos fuertemente, girando el destornillador, como se ve en el dibujo. Los tornillos siempre se fijan de esta manera. Pon la bombilla girando igual.**



PELIGRO



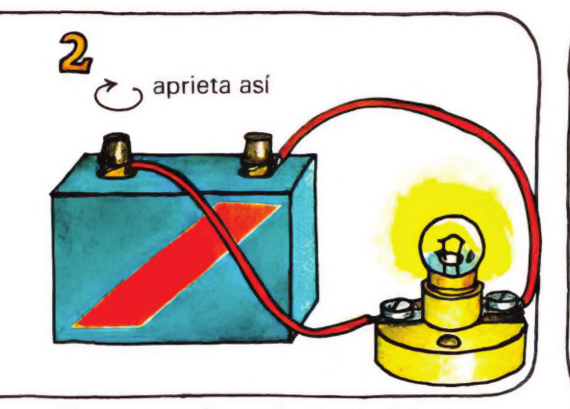
La electricidad que se usa en tu casa corre a lo largo de unos alambres como la electricidad en una batería. Pero hay tanta electricidad en estos alambres que son MUY PELIGROSOS. Nunca juegues con ellos. No toques ningún fusible, enchufe, estufa o máquinas. Usa siempre una batería para tus modelos y juegos.

1 Batería y Portabombillas



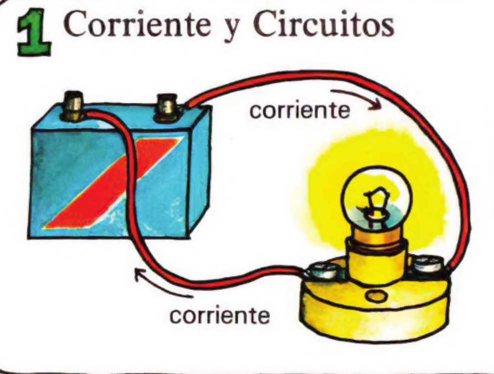
Dobla una punta de alambre en el portabombillas para hacer un enganche. Quita un terminal de la batería y engancha el alambre allí. Enróscalo otra vez.

2



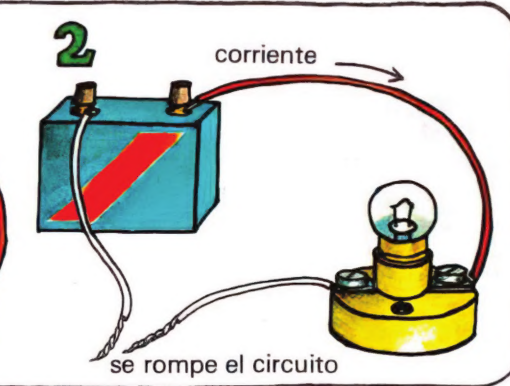
Haz un gancho en la punta del otro cable y engánchalo al segundo terminal. Se encenderá la luz. Para dejarla encendida enrosca el terminal.

1 Corriente y Circuitos



La luz se mantiene cuando la corriente eléctrica corre a lo largo del cable a través de la bombilla y devuelta a la batería. Este camino se llama un circuito.

2



Si el cable se corta, el circuito se rompe y la luz no encenderá. Si los cables cortados se tocan, el circuito se completa y la bombilla se encenderá.

Portabombillas e Interruptores

Para hacer un Portabombillas

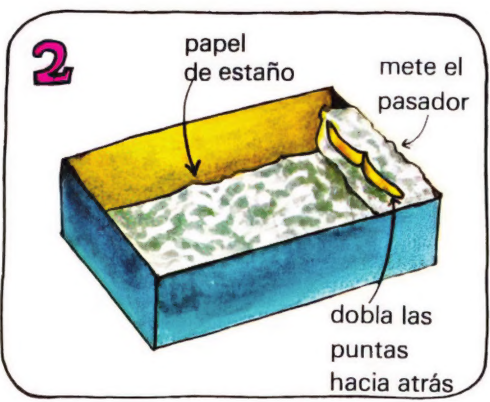
Haz este portabombillas y úsalo para los modelos y juegos de este libro.

Necesitarás

Una caja de fósforos.
Un clip grande.
Un pedazo de papel de estaño.
2 pasadores de papel.
2 pedazos de cable, con los finales desnudos (ve pág. 10).
Una bombilla de 3,5 voltios.
Unas tijeras.



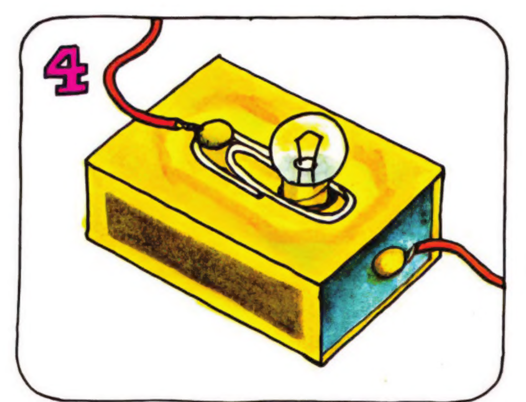
Quita la parte interior de la caja. Haz un pequeño agujero en la parte superior de la misma. Pon un clip encima y mete un pasador de papel. Haz un agujero más grande, como se ve en el dibujo.



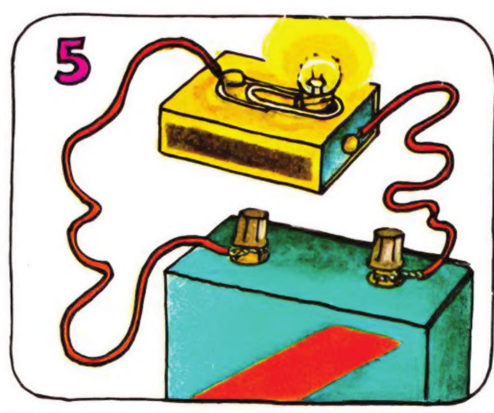
Forra el fondo y un lado de la bandeja de la caja con papel de estaño. Mete un pasador en este lado forrado y dobla las puntas hacia atrás.



Empuja la bandeja dentro de la caja. Atornilla la bombilla a través del clip dentro del agujero. El fondo de la bombilla debe tocar el papel de estaño dentro de la caja.



Enrosca el final de una pieza de cable alrededor del pasador encima de la caja. Enrosca la otra pieza alrededor del pasador en un lado de la caja.



Une los extremos de cada cable desde el portabombillas a los terminales de la batería para hacer que la bombilla se encienda.

Para hacer este Interruptor

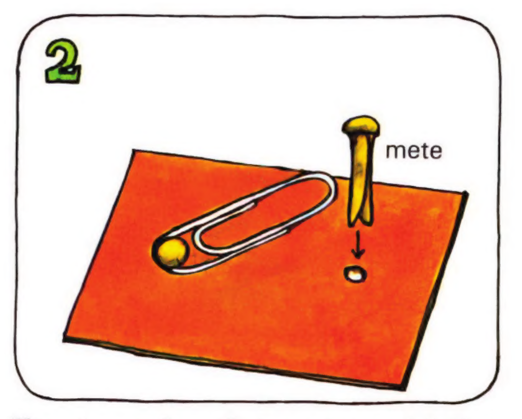
Este interruptor es útil y muy fácil de hacer.

Necesitarás

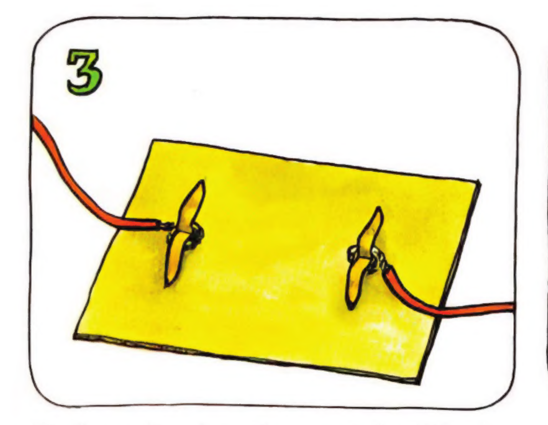
Un pequeño trozo de cartón (por ejemplo, 5 cms. por 5 cms.).
2 pasadores de papel.
Un clip grande.
3 pedazos de cable con los finales desnudos (ve pág. 10).
Un portabombillas con una bombilla de 3,5 voltios.
Una batería de 4,5 voltios.



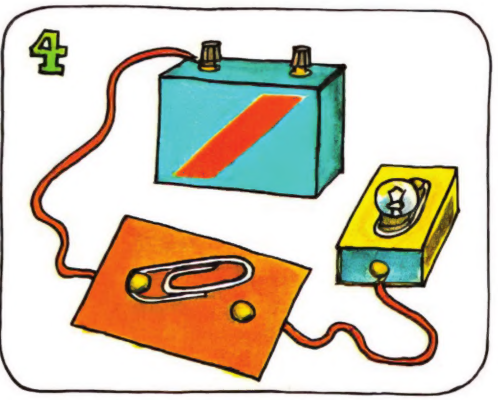
Haz un pequeño agujero en un pedazo de cartón. Mantén el final del clip por encima del agujero y mete un pasador. Dobla las puntas hacia atrás por debajo del cartón.



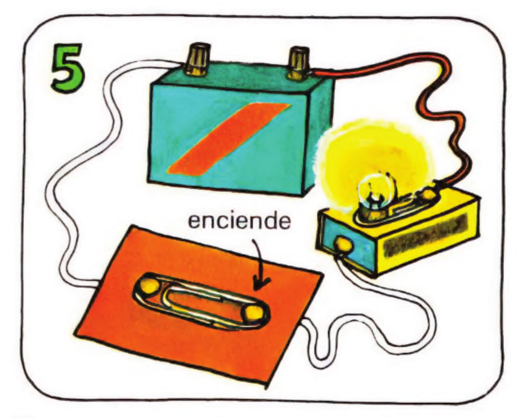
Haz otro agujero al otro extremo del clip y mete otro pasador. Dobla hacia atrás las puntas, pero no deben tocar las del primer pasador.



Da la vuelta al cartón y enrolla el final del cable alrededor de un pasador. Enrolla un extremo de otro cable alrededor del segundo pasador.



Une el extremo suelto de un cable al terminal de una batería. Enrolla el extremo del otro cable alrededor de un pasador sobre el portabombillas.



Une un extremo de un tercer cable al terminal libre de la batería. Enrolla el otro extremo alrededor del pasador libre sobre el portabombillas. Se enciende de este modo.

¿Qué Bombilla se encenderá?

Respuestas en la pág. 47

1 2 3 4 5

Cómo hacer rápidamente un Interruptor y Portabombillas

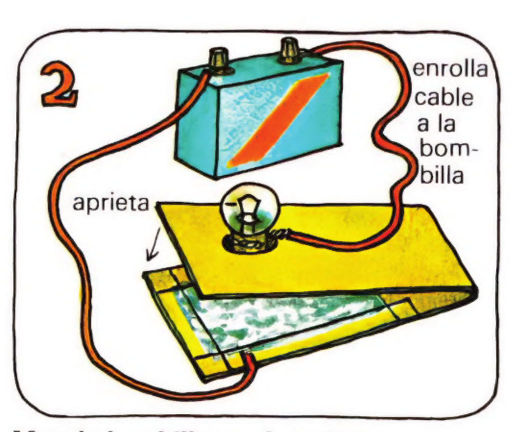
También puedes pegar los bordes del cartón y convertirlo en un portabombillas.

Necesitarás

Una tira de cartón de 15 cms. de largo y 5 cms. de ancho.
Una pieza de papel de estaño de 5 cms. cuadrados.
2 piezas de cable con los extremos desnudos (ve pág. 10).
Una bombilla de 3,5 voltios.
Una batería de 4,5 voltios.
Cinta adhesiva y tijeras.



Haz un agujero en un extremo del cartón. Dóblalo por la mitad. Coloca el cable sobre el cartón, como indica el dibujo. Coloca el papel de estaño sobre él y pega los extremos con cinta.

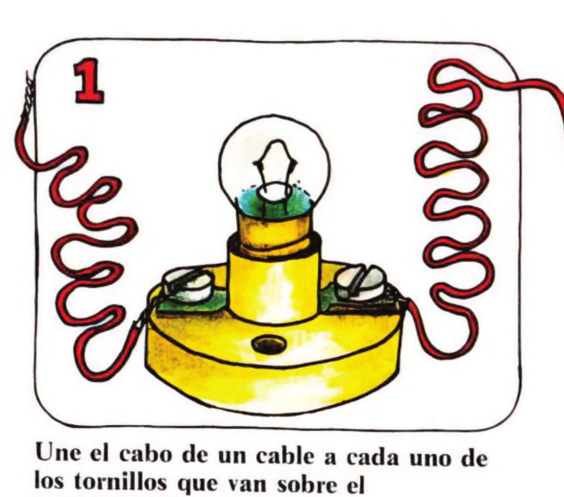


Mete la bombilla en el agujero. Enrolla un extremo del segundo cable alrededor de la bombilla. Une los extremos libres de los cables a los terminales de la batería.

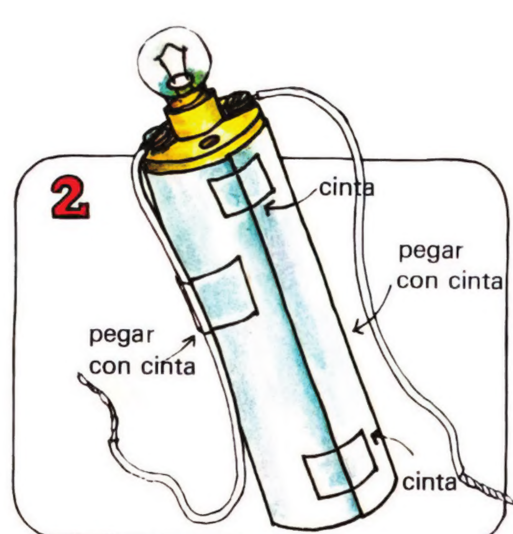
Cómo Hacer un Faro

Necesitarás

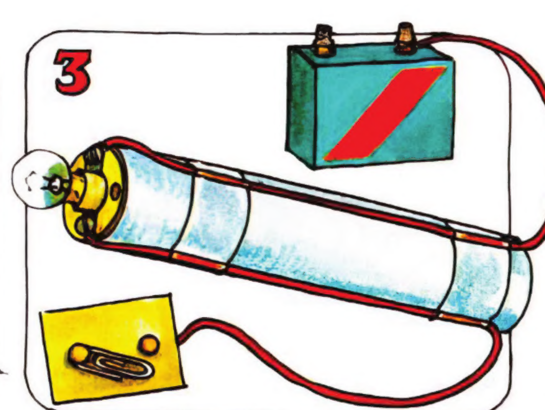
Un portabombillas redondo y una bombilla de 3,5 voltios.
Una pieza de cartulina de 20 cms. de largo y 10 cms. de ancho.
3 piezas de cable de 30 cms. de largo, con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Un interruptor (ve pág. 12), plastilina y papeles de color.
Una jarra de plástico, cinta pegamento y tijeras.



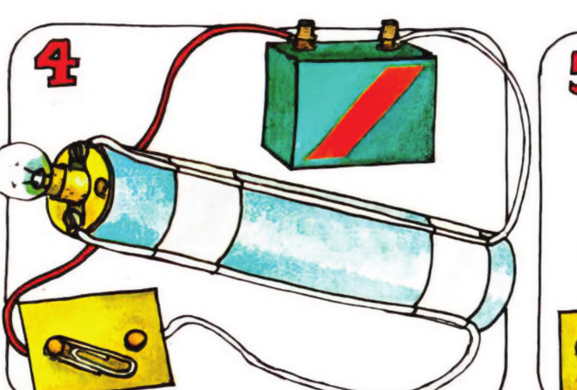
Une el cabo de un cable a cada uno de los tornillos que van sobre el portabombillas.



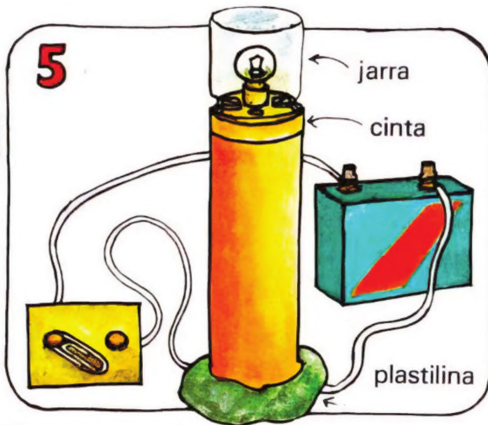
Enrolla la cartulina alrededor del portabombillas, con el cable por fuera, como indica el dibujo. Pega el rollo con la cinta y luego pega el cable al tubo de la cinta.



Enrolla el cabo de un cable del portabombillas alrededor de uno de los pasadores del interruptor. Une el otro cable del portabombillas a un terminal de la batería.



Enrolla el tercer cable alrededor del pasador libre sobre el interruptor. Junta el otro extremo del cable al segundo terminal de la batería.



Cubre la cartulina con papel y pégalo. Sostén el tubo hacia arriba y aprieta la plastilina alrededor de la base. Coloca una jarra o frasco de vidrio sobre la bombilla y pégala con cinta.

Si la Bombilla no se Enciende



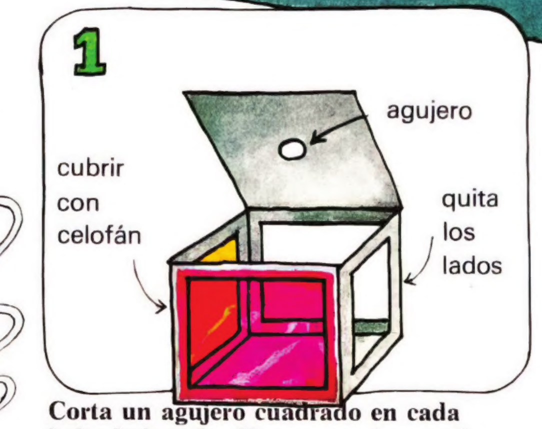
Comprueba que el cable esté firmemente sujeto alrededor de los terminales de la batería y que tú has hecho un circuito correcto, que no haya hilos desnudos tocándose entre sí.

Cómo Hacer una Linterna

Aquí tenemos otra idea para usar un circuito simple.

Necesitarás

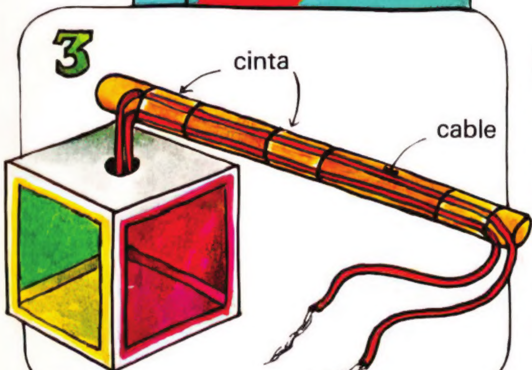
Una pequeña caja cuadrada de cartón.
Un portabombillas y una bombilla de 3,5 voltios (ve pág. 12).
Un interruptor (ve pág. 12).
Una batería de 4,5 voltios.
2 piezas de cable de 50 cms. de largo con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Una pieza de cable de 10 cms. de largo con las puntas desnudas.
Un palo de 30 cms. de largo.
Celofán de colores.
Cinta adhesiva.
Tijeras y pegamento.



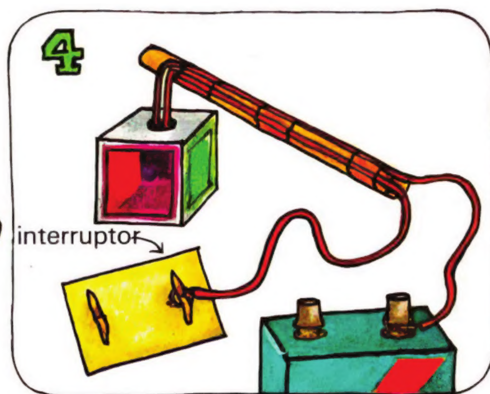
Corta un agujero cuadrado en cada lado de la caja. Haz un agujero en la tapa, suficientemente grande para que puedan ir a través de él dos cables. Pega celofán sobre los lados de la caja.



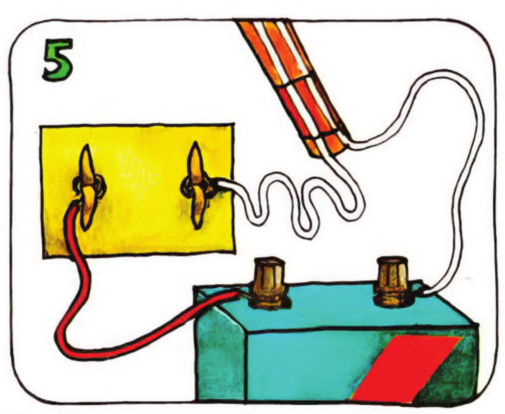
Une un extremo de cada cable largo a un pasador en el portabombillas. Introduce el cable a través del agujero de la tapa. Sujeta el portabombillas a la tapa con cinta.



Baja la tapa y ciérrala con cinta. Pon el cable en el extremo del palo y sujétalo con cinta. Pega el cable con cinta al palo en el otro lado.



Junta un extremo de un cable del palo a un terminal de la batería. Junta el otro cable a un pasador en el interruptor.

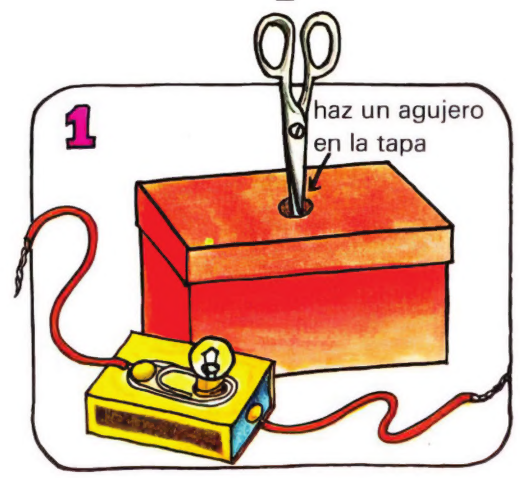


Enrolla un extremo de un nuevo cable, alrededor del pasador libre en el interruptor. Junta el otro extremo al segundo terminal de la batería. Ahora enciende la linterna.

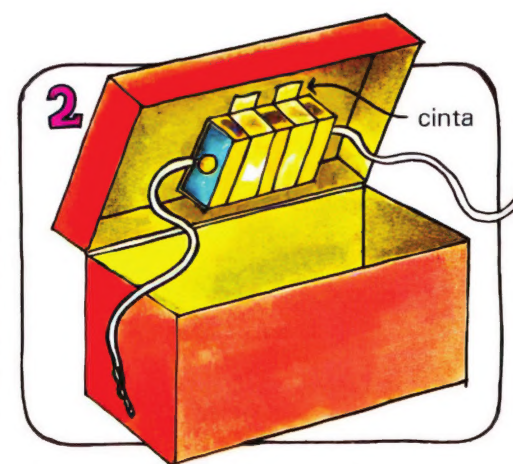
Cómo Hacer una Lámpara de Noche

Necesitarás

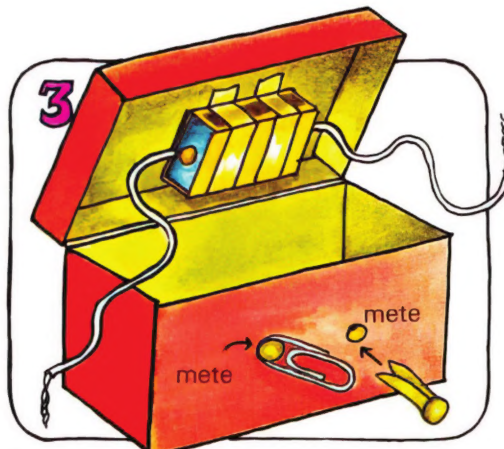
Una pequeña caja de cartón un poco mayor que la batería.
Un portabombillas con una bombilla de 3,5 voltios.
Una batería de 4,5 voltios.
3 trozos de cable con las puntas desnudas (ve pág. 10).
2 pasadores.
Un clip.
Una hoja de papel.
Cinta adhesiva, pegamento y tijeras.



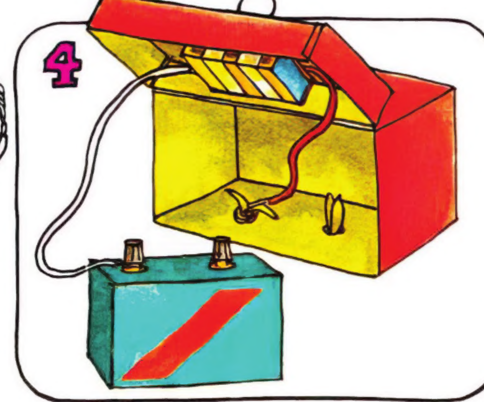
Haz un agujero en la tapa de la caja, suficientemente grande para meter la bombilla. Enrolla la punta de un trozo de cable alrededor de los pasadores del portabombillas.



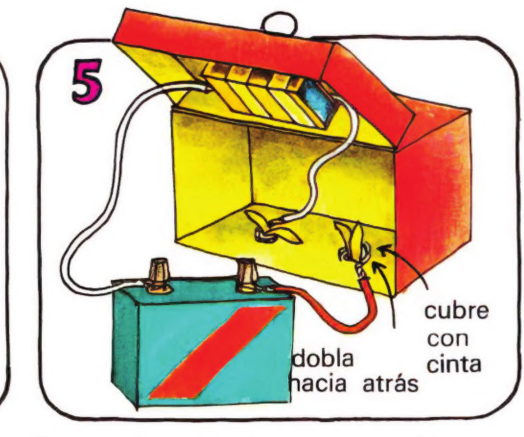
Coloca el portabombillas debajo de la tapa y empuja la bombilla hacia arriba a través del agujero. Fija el portabombillas al interior de la tapa con cinta.



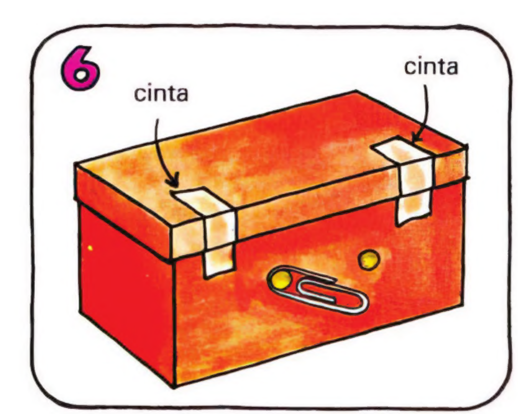
Haz un pequeño agujero en la parte delantera de la caja. Sostén un clip sobre el agujero y mete un pasador a través de él. Mete un segundo pasador cerca del clip, haciendo otro agujero.



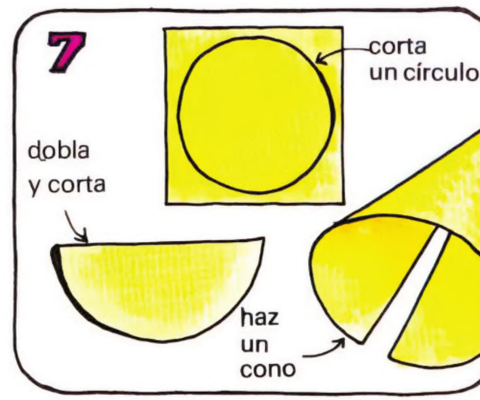
Vuelve la caja hacia la parte delantera y enrolla la punta de un cable del portabombillas, alrededor de un pasador. Une el otro cable a un terminal de la batería.



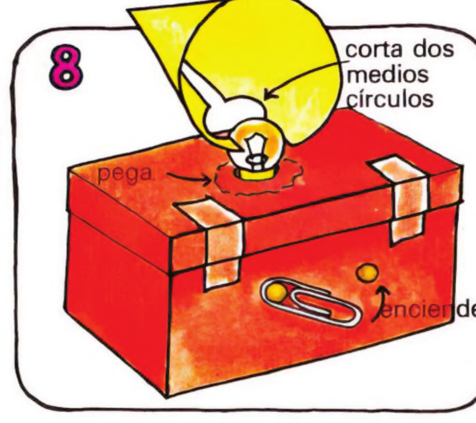
Enrosca la punta de un tercer cable alrededor del pasador libre. Une la otra punta al terminal libre de la batería. Dobla hacia atrás las puntas de los pasadores y cúbrelos con cinta.



Pon la batería dentro de la caja. Enrolla todo el cable y cierra la tapa. Sujétala con cinta.



Para hacer la pantalla corta un círculo de papel. Dóblalo por la mitad y córtalo. Haz un cono de un medio círculo.



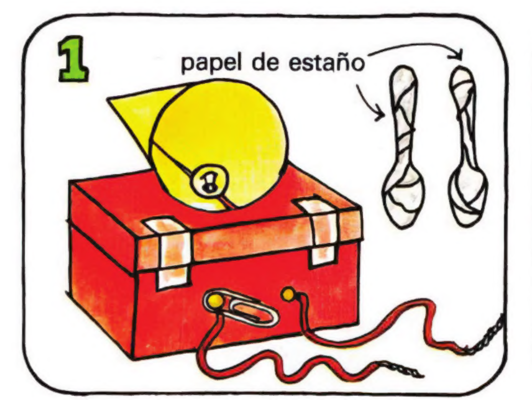
Sostén el cono alrededor de la bombilla que está en la caja y señala dónde estará la bombilla. Corta dos pequeños medios círculos donde están las marcas. Enrolla el cono y pégalo alrededor de la bombilla.

Prueba de conductibilidad

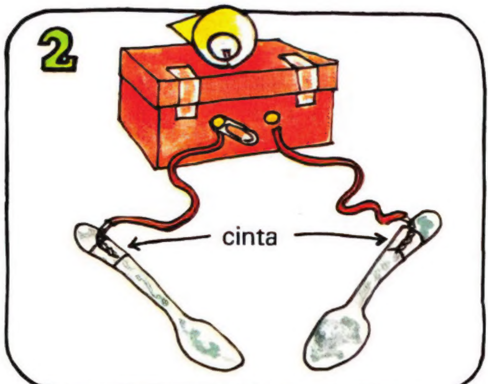
Usa la lámpara de noche para hacer una prueba y averigua qué cosas deja pasar la electricidad a través de ellas. Prueba con metales, madera y cartón.

Necesitarás

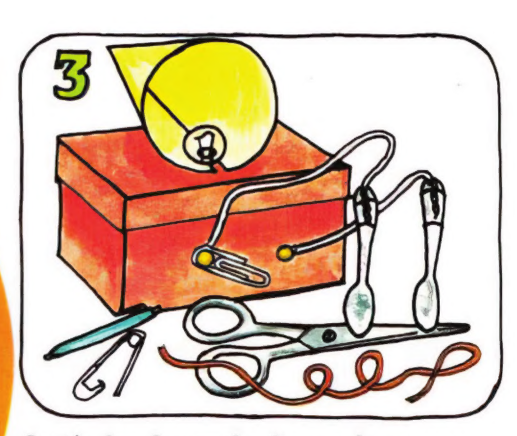
La lámpara de noche.
2 largos trozos de cable con los extremos desnudos (ve pág. 10).
2 cucharitas de café.
2 trozos de papel de estaño para envolver las cucharitas.
Cinta adhesiva.



Enrolla un extremo de cada trozo de cable, alrededor de los dos pasadores del interruptor de la parte delantera de la lámpara. Envuelve concienzudamente cada cucharita en papel de estaño para hacer pruebas.



Pega con cinta una punta desnuda de cada trozo de cable al mango de cada cucharita. Asegúrate de que el interruptor de la lamparilla está apagado antes de hacer las pruebas.



Sostén las dos cucharitas en las cosas que estás probando para ver su conductibilidad. Cuando encuentres alguna cosa que conduce la electricidad, la luz se enciende.



Coloca las cucharitas en un recipiente de agua. Pon sal en el agua y remuévela. La luz se enciende. Mueve las cucharitas juntándolas y alejándolas una de otra para abrillantar u oscurecer la luz.

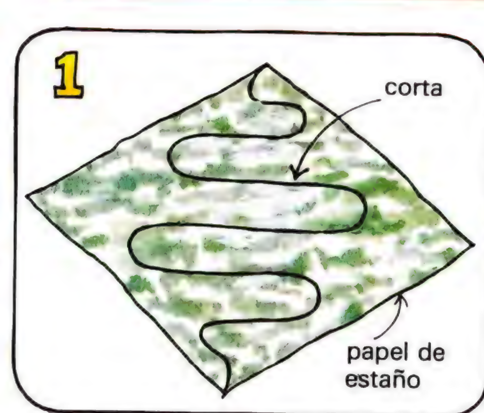
Juego de la Carretera Ondulante

Necesitarás

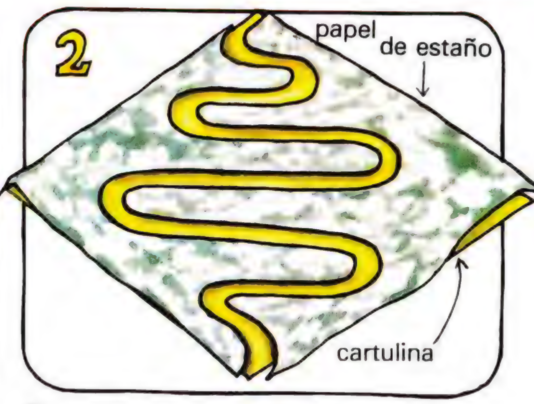
Una hoja ancha de cartulina.
Una pieza de papel de estaño del mismo tamaño de la cartulina.
La Lamparita de Noche sin la pantalla (ve pág. 16).
Un imán.
2 piezas de cable de unos 30 cms. de largo cada una, con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Una batería de 4,5 voltios.
2 pasadores de papel.
Un clip.
Pegamento, papel y tijeras.



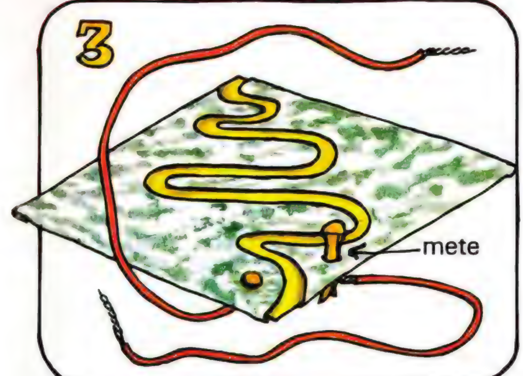
Sostén un imán debajo de la cartulina y conduce un coche por la Carretera Ondulante. Si se sale fuera de la carretera, la bombilla se enciende. Cuando ocurre esto, vuelve a la salida y prueba de nuevo.



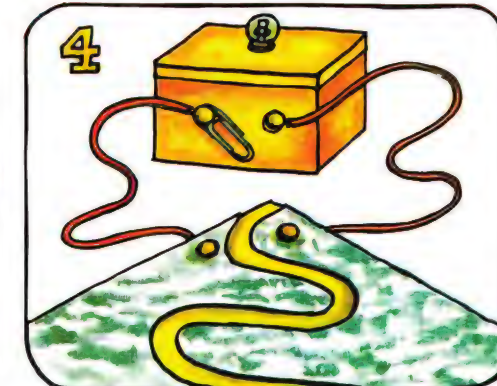
Corta una línea ondulante desde una esquina del papel de estaño a la otra. Ten cuidado de no romper el papel de estaño.



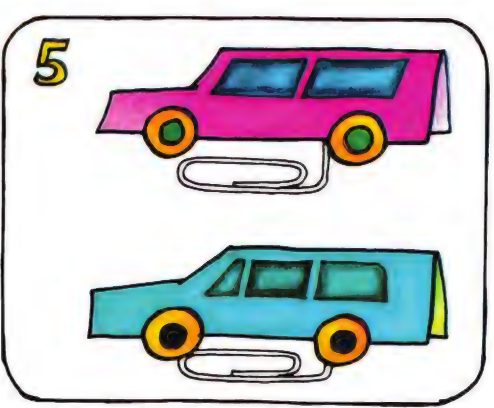
Esparce pegamento sobre la cartulina. Pon el papel encima, separa los bordes y haz dos agujeros de unos 2 cms. de ancho a cada lado al final de la carretera. Aprieta el papel y dóblalo por los bordes.



Mete un pasador a través del papel de estaño a cada lado de una terminación de la carretera. Enrosca una punta de un cable alrededor de cada pasador, y debajo de la cartulina dobla las puntas del pasador.



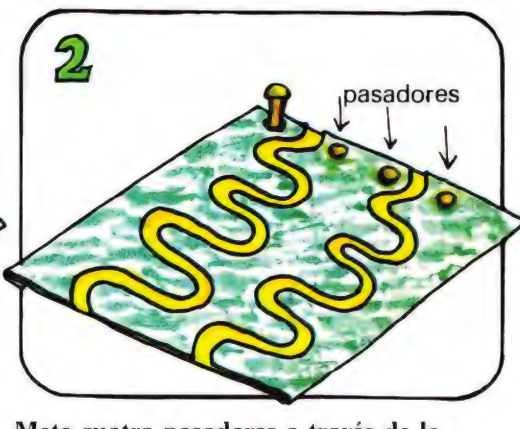
Une las otras terminaciones de las dos piezas de cable a los dos pasadores en la Lamparita de Noche. Asegúrate de que la Lamparita de Noche esté desconectada.



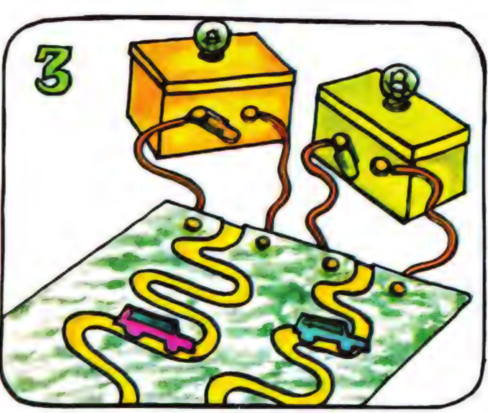
Dobla en dos mitades un trozo de papel y córtalo en forma de un coche. Dibuja las puertas y ventanas. Dobla hacia arriba una terminación de un clip y pega en ella el coche de papel.

1 Carreras de la Carretera Ondulante

Para hacer carreras sobre la Carretera Ondulante, haz dos carreteras en el papel de estaño y pega éste a la cartulina, como se ve en el dibujo.



Mete cuatro pasadores a través de la cartulina, uno a cada lado de la carretera y dos en medio.



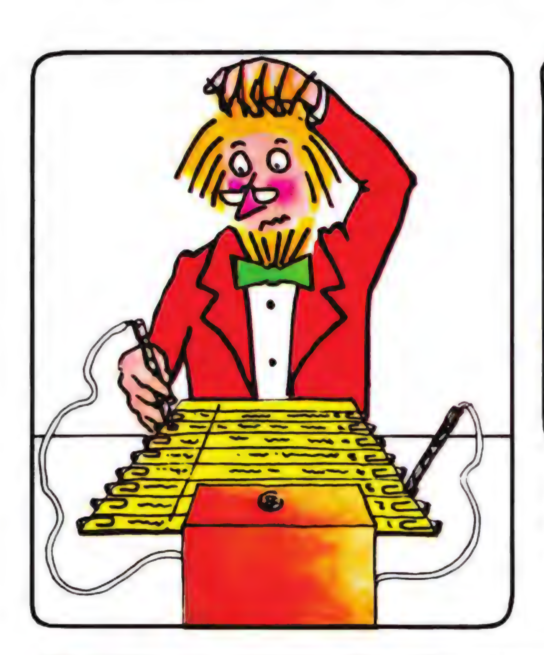
Une los cables de un lado y los pasadores de en medio a las dos Lamparitas de Noche, como se ve en el dibujo.
Haz dos coches con dos clips.
Los conductores necesitarán un imán cada uno.

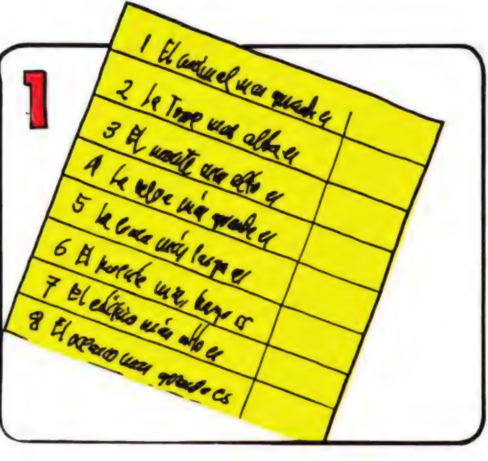
Juego de la Luz que Contesta

Construye este juego y pruébalo con tus amigos. Las respuestas están en líneas diferentes de las preguntas. Para jugar, pon un lápiz cubierto con papel de estaño encima de un clip donde está la pregunta, y pon otro lápiz encima de otro clip donde están las respuestas. Si la contestación es correcta, la luz se enciende. Cuando todos han encontrado las contestaciones correctas, pega una nueva pieza de papel sobre el juego y escribe más preguntas y respuestas.

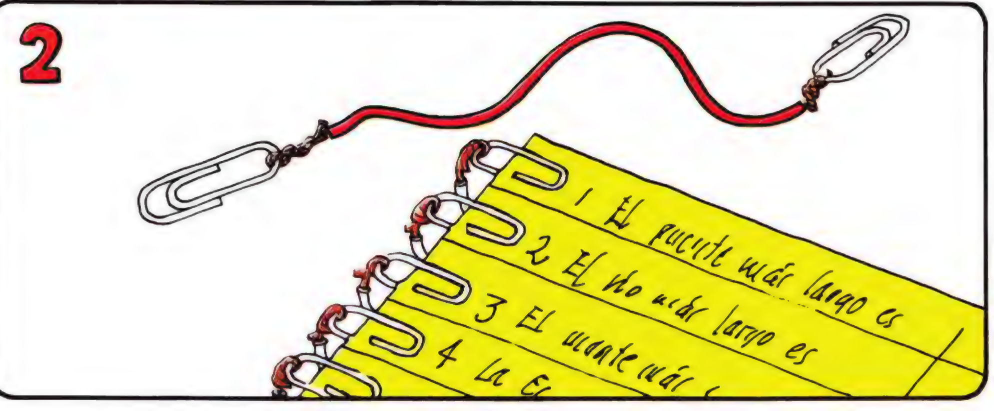
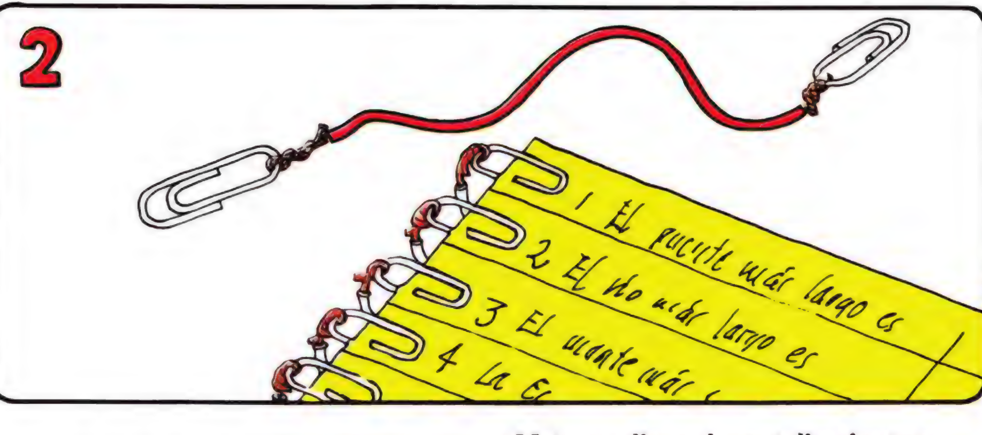
Necesitarás

Una pieza de cartón de unos 30 cms. de largo y 20 cms. de ancho.
Una Lamparita de Noche (ve pág. 16) sin pantalla.
16 clips.
8 piezas de cable de unos 40 cms. de largo con las puntas desnudas (ve pág. 10).
2 lápices.
2 piezas de cable de unos 30 cms. de largo con las puntas desnudas.
Papel de estaño para cubrir los lápices.
Un lápiz y una regla.
Cinta adhesiva.





Haz con la regla siete líneas a través de la cartulina. Escribe ocho preguntas en un lado de la cartulina. Escribe un número junto a cada pregunta.

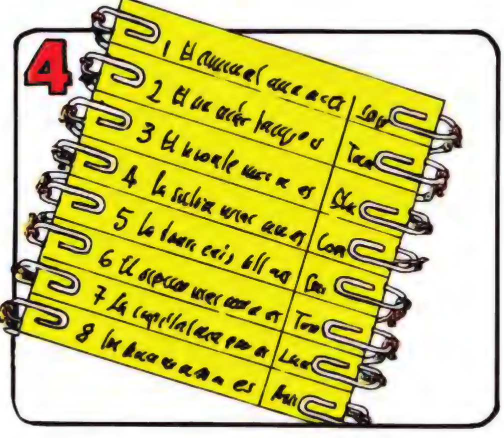



Une un clip a las puntas de las 8 piezas de cable, enrollando fuertemente las puntas desnudas alrededor de los clips.

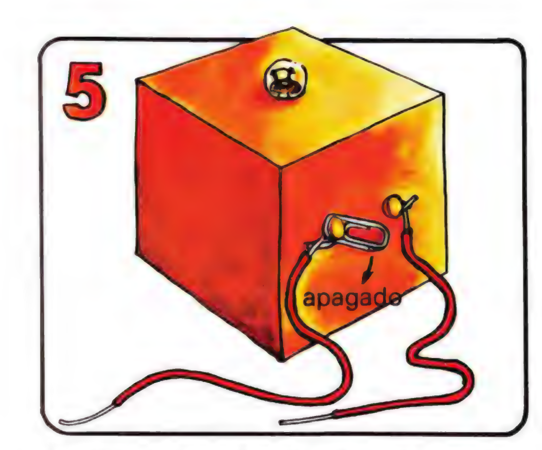
Mete un clip en la cartulina junto a cada pregunta.

Escribe la respuesta a la primera pregunta en una línea diferente de la pregunta.

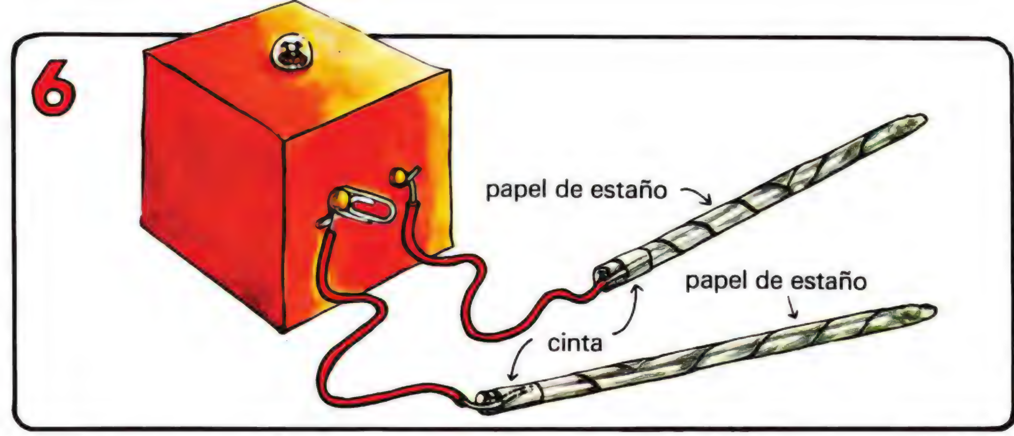
Mete el clip del otro extremo del cable de la pregunta, en la cartulina junto a la respuesta, con el cable por debajo de la cartulina.



Escribe todas las respuestas en líneas diferentes de las preguntas. Mete todos los clips de las preguntas en el sitio de las respuestas correctas.

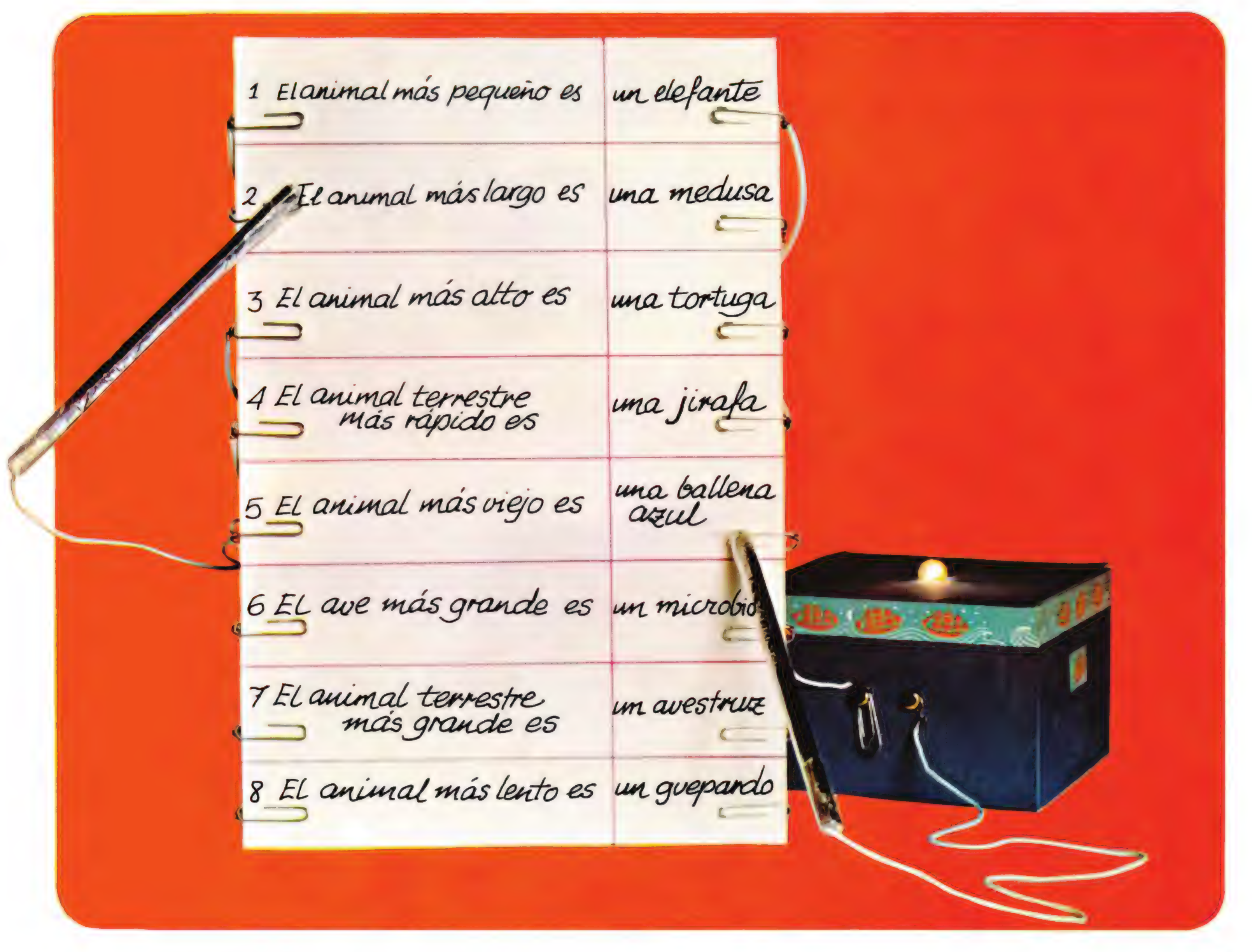


Enrolla una terminación de cada una de las dos piezas de cable, alrededor de los dos pasadores en la Lamparita de Noche. Asegúrate de que el interruptor del clip está apagado.



Enrolla fuertemente dos lápices en papel de estaño, para usarlos tocando los dos clips de pregunta y respuesta.

Une los cabos de las dos piezas de cable a las puntas de los lápices con cinta adhesiva.

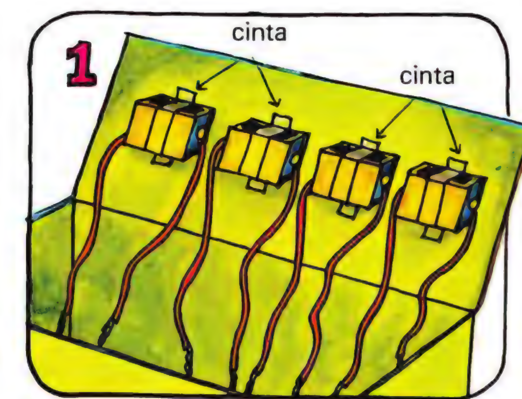


Luces Viajeras

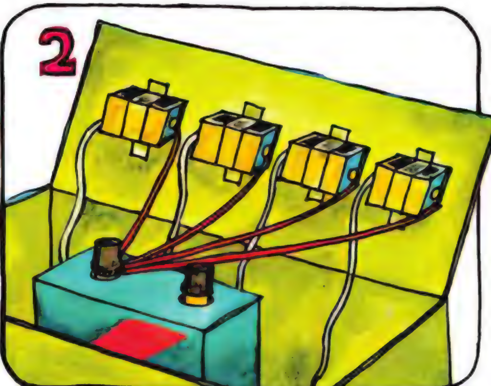
Frota el lápiz a lo largo del papel de estaño en la parte delantera de la caja para que las bombillas se iluminen. Hazlo en cualquier sentido, o enciende las bombillas una por una.

Necesitarás

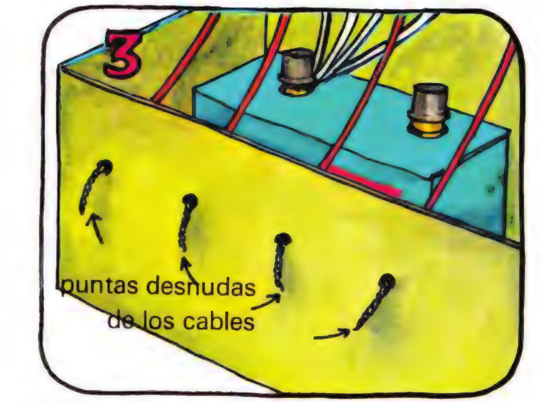
Una caja grande de cartón con una tapa.
4 portabombillas (ve pág. 12) con bombillas de 3,5 voltios.
Una batería de 4,5 voltios.
8 piezas de cable de unos 15 cms. de largo con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Una pieza de cable de unos 40 cms. de largo.
Papel de estaño y un lápiz.
Cinta adhesiva y tijeras.



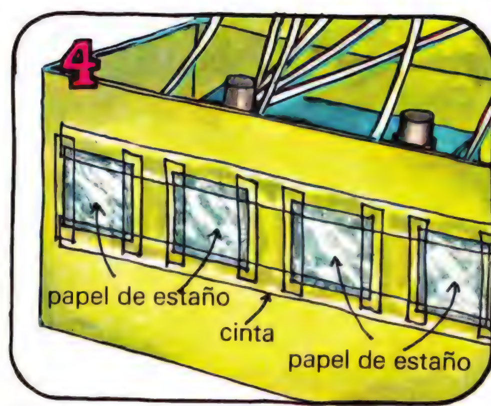
Une el cable a cada pasador de los cuatro portabombillas. Haz cuatro agujeros en la tapa de la caja y mete a través de ellos las bombillas. Fija los portabombillas en su sitio con cinta.



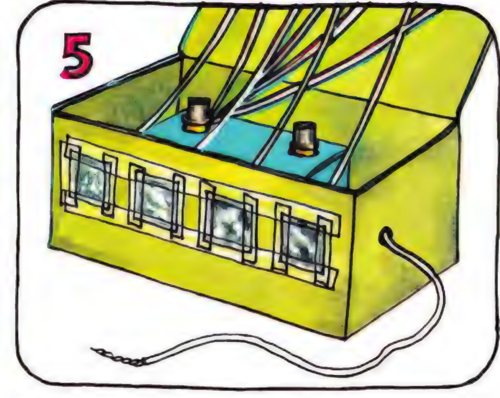
Coloca la batería en la caja. Enrosca la punta de un cable de cada portabombillas a un terminal de la batería.



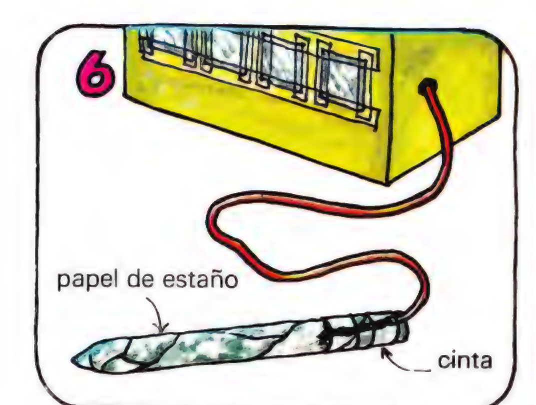
Haz cuatro agujeros en la parte delantera de la caja. Mete la punta de un cable de cada portabombillas a través de un agujero. Fija cada cable al interior de la caja con cinta.



Cubre cada cable en la parte de fuera de la caja con pequeños cuadrados de papel de estaño, asegurándote de que no se tocan. Pega todos los bordes con cinta.



Haz un agujero en un lado de la caja. Mete una larga pieza de cable a través del agujero y une la punta desnuda al segundo terminal de la batería.



Cubre un lápiz con papel de estaño. Pega con cinta la punta libre del cable al papel de estaño para usarlo en el juego. Cierra la tapa de la caja y sujétala con cinta adhesiva.

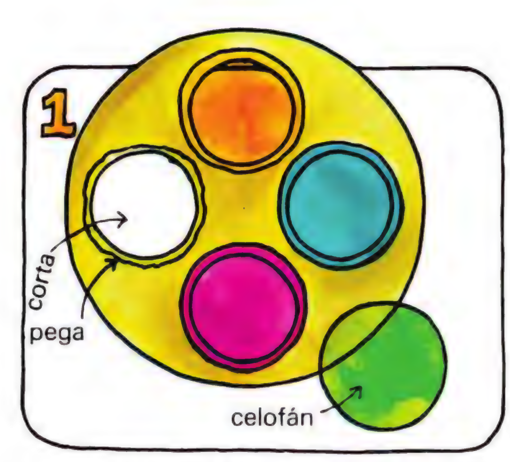


Luces de Colores

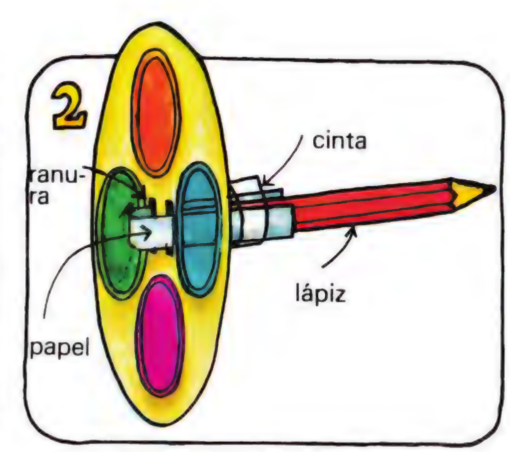
Enciende y da vueltas al mango de la caja para que la luz cambie de color. Hazlo funcionar en la oscuridad o úsalo para hacer señales.

Necesitarás

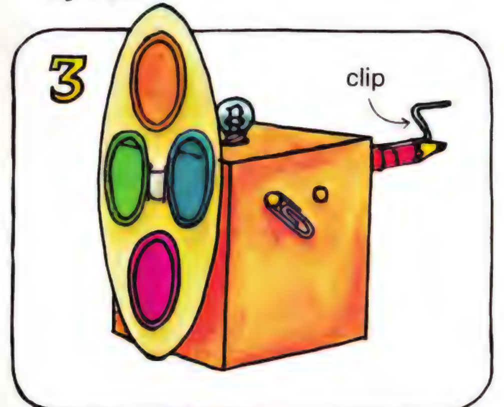
Una Lamparita de Noche, como hay en la página 16, pero dentro de una caja de cartón más grande y más alta.
Cartulina.
Celofán de colores.
Un lápiz y un clip.
Papel y papel de estaño.
Cinta adhesiva, pegamento y tijeras.



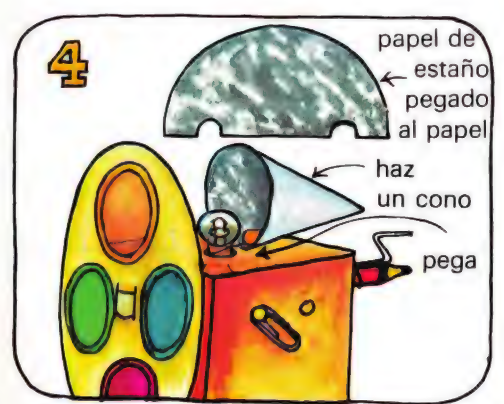
Corta un círculo de cartulina una vez y media más grande que la altura de la caja. Corta cuatro círculos y pega círculos de celofán de colores encima.



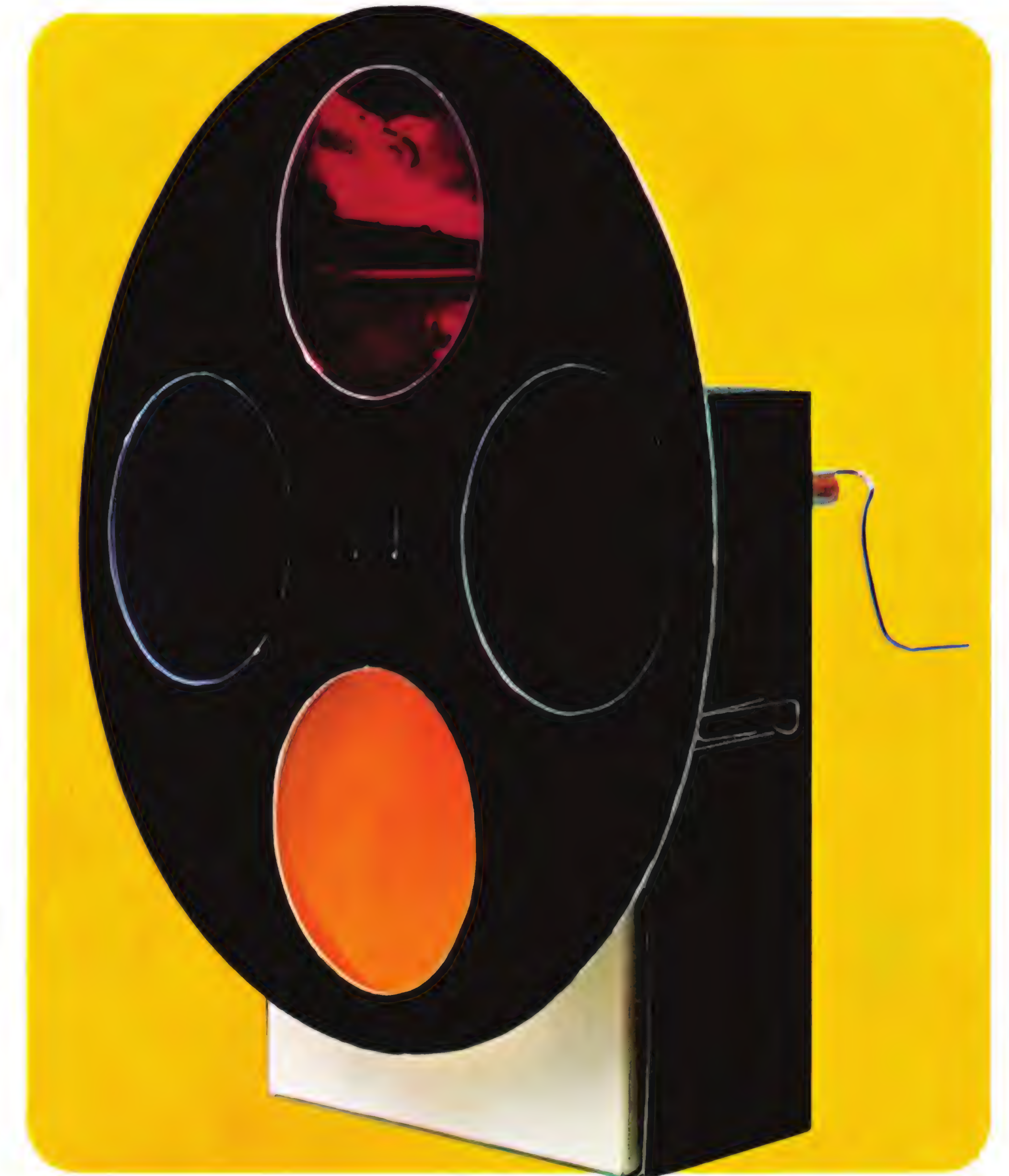
Haz dos ranuras en el centro del círculo de la cartulina. Mete una tira de cartulina a través de las ranuras y pega un lápiz a las terminaciones con cinta adhesiva, como se ve en el dibujo.



Haz un agujero a través de la caja a unos 3 cms. de la tapa. Mete allí un lápiz. Dobla un clip para hacer un mango y pégalo con cinta a la punta del lápiz.



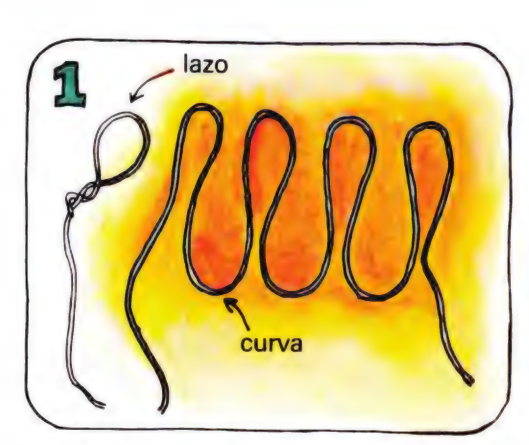
Haz un medio círculo de papel y corta dos pequeños círculos en el lado recto. Pega papel de estaño en un lado, haz un cono y pégalo alrededor de la bombilla.



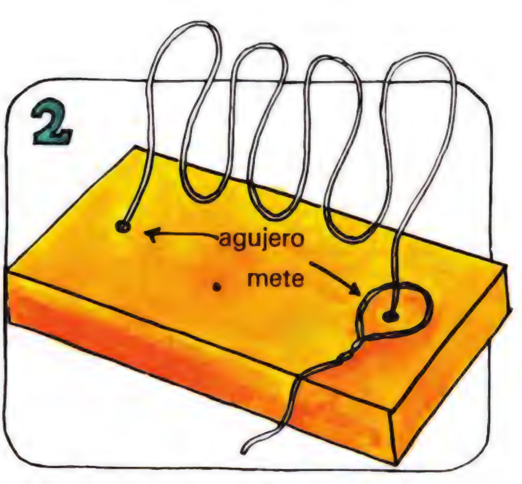
Juego de la Mano Firme

Necesitarás

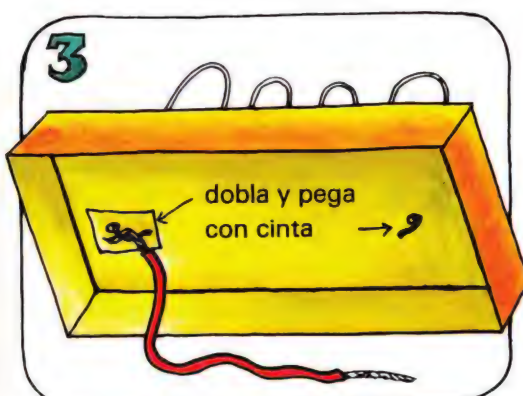
Un portabombillas (ve pág. 12) y una bombilla de 3,5 voltios.
3 piezas de cable, de unos 15 cms. de largo con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Una batería de 4,5 voltios.
2 pedazos de alambre de florista, uno de 40 cms. de largo y el otro de unos 15 cms.
Una caja de cartón con tapa.
Cinta adhesiva y tijeras.



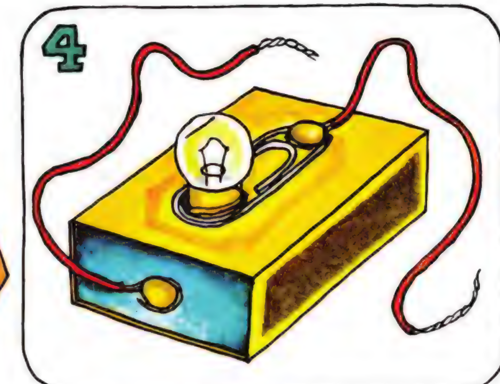
Dobla el pedazo pequeño de alambre para hacer un lazo en la punta. Haz curvas en el otro pedazo de alambre como se ve en el dibujo, pero deja un camino libre para el lazo.



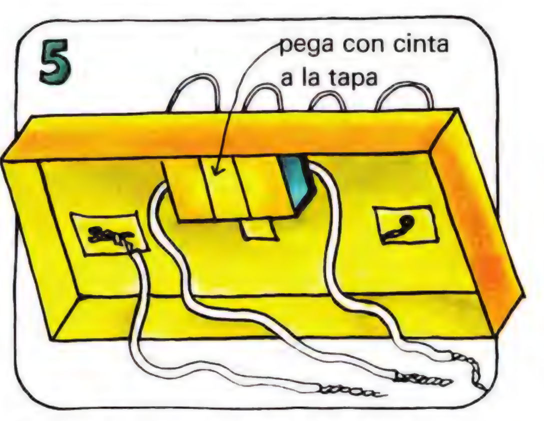
Mete el alambre curvado a través del lazo. Haz dos pequeños agujeros en la tapa de la caja y mete las puntas de los alambres curvados dentro de ellos.



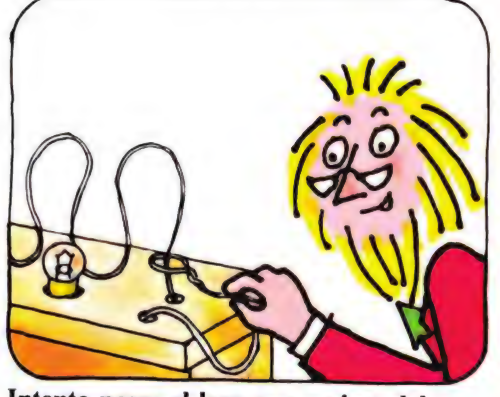
Enrosca la punta de un pedazo de cable, alrededor de la punta de un alambre curvado. Dobla las puntas hacia atrás y pégalas a la tapa con cinta.



Enrolla las puntas de dos nuevos pedazos de cable, alrededor de los dos pasadores en el portabombillas.

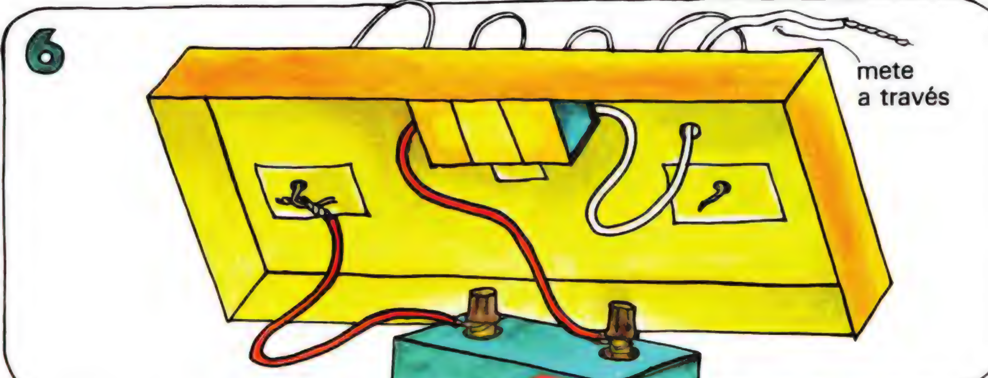


Haz un agujero a la tapa de la caja suficientemente grande para una bombilla. Empuja la bombilla desde la parte de dentro y pega el portabombillas a la tapa con cinta.



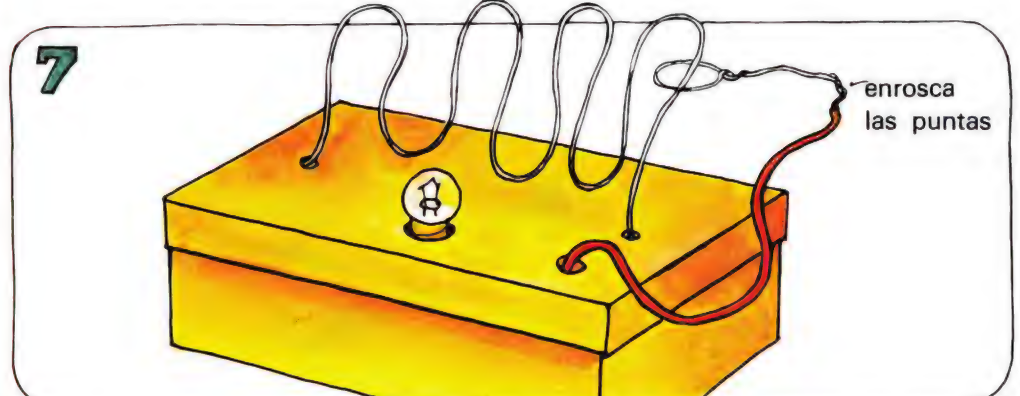
Intenta pasar el lazo por encima del alambre sin encender la bombilla. Cuantas más curvas hagas en el alambre, más difícil será el juego.





Haz un pequeño agujero a la tapa de la caja y mete allí la punta de un cable del portabombillas.

Une la punta libre del otro cable a un terminal de la batería. Une el cable del alambre curvado, al segundo terminal de la batería.



Pon la batería dentro de la caja y mete todos los cables también. Pon la tapa encima de la caja.

Enrosca la punta del alambre que tiene el lazo, alrededor del cable que sale por el agujero en la tapa de la caja. El juego ya está listo.

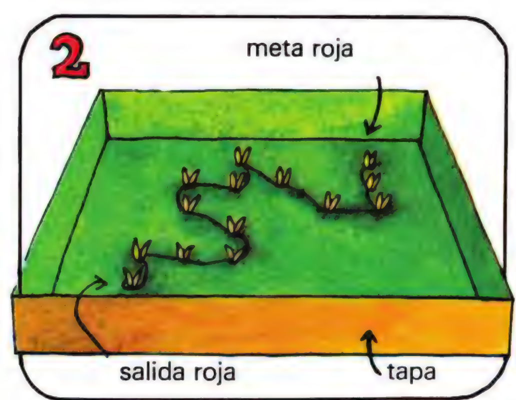
Trayecto de los Alambres Invisibles

Necesitarás

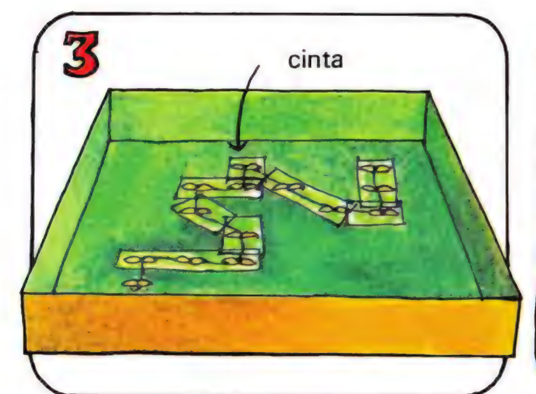
Una caja de cartón grande pero poco honda. 2 lápices.
2 portabombillas, cada uno con una bombilla de 3,5 voltios.
Una hoja grande y cuadrada de papel. Alambre de florista.
Una batería de 4,5 voltios.
4 cables de 20 cms. de largo con las puntas desnudas, (ve pág. 10). 36 pasadores.
2 cables de 40 cms. de largo con las puntas desnudas.
Estaño para cubrir los lápices.
Pintura roja y azul al temple.
Tijeras, adhesiva y pegamento.



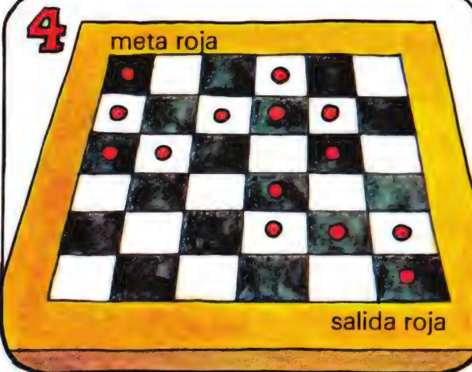
Divide el papel en 36 cuadros, dibujando cinco líneas en cada sentido. Pega el papel a la caja. Mete pasadores dentro de 14 cuadrados, juntos cada uno al otro, haciendo una línea ondulante.



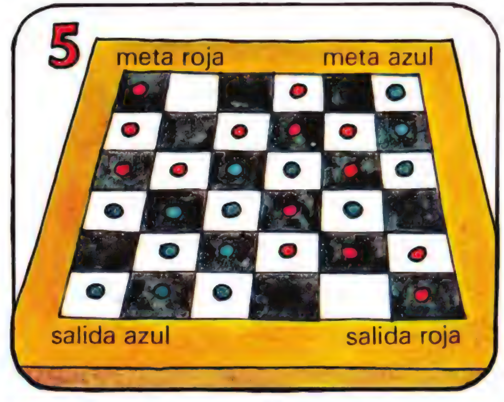
Da la vuelta a la tapa y enrolla un pedazo de alambre, alrededor de cada pasador. Empieza en una esquina y haz una línea a la otra esquina.



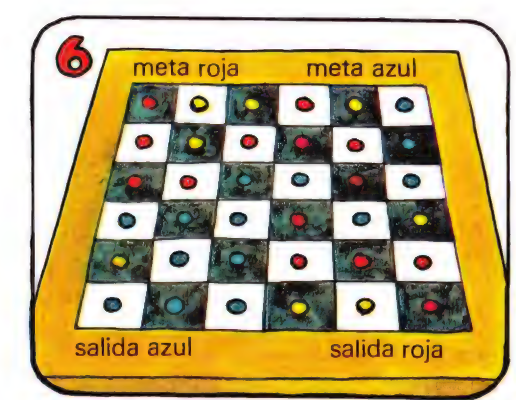
Dobla hacia atrás todas las puntas de los pasadores, asegurándote de que no se toquen entre sí. Cúbrelas todas con cinta adhesiva excepto la primera.



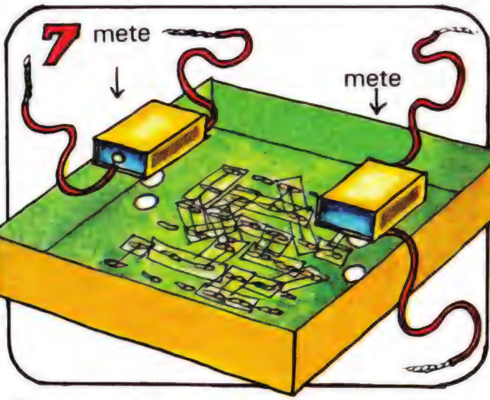
Encima de la tapa de la caja, señala el primer pasador de la línea como «salida roja» y el último como «meta roja».



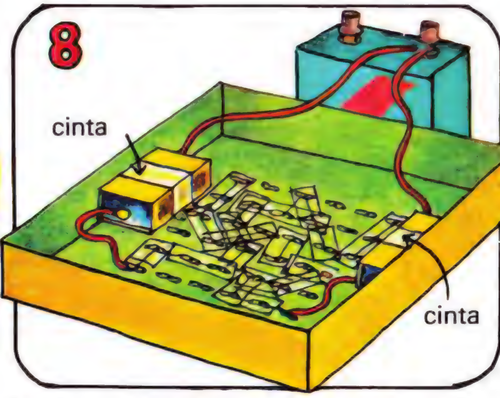
Mete 14 pasadores más para hacer una segunda línea ondulante de una esquina a otra. Enrosca alambre alrededor de las puntas; dóblalas hacia atrás asegurándote de que no se toquen entre sí.



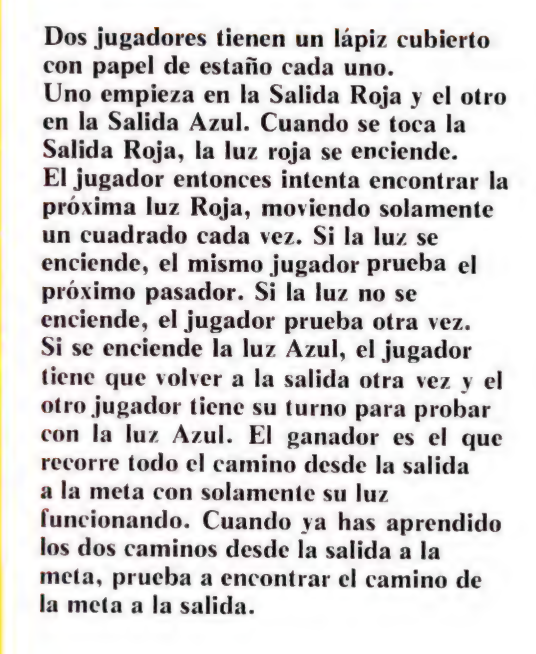
Señala los finales de la segunda línea como «salida azul», y en las esquinas, «meta azul». Llena los otros cuadros restantes con pasadores.



Une un cable corto a cada pasador en los portabombillas. Haz un agujero en cada lado de la tapa y mete las bombillas a través de él. Pega los portabombillas en su sitio con cinta adhesiva.



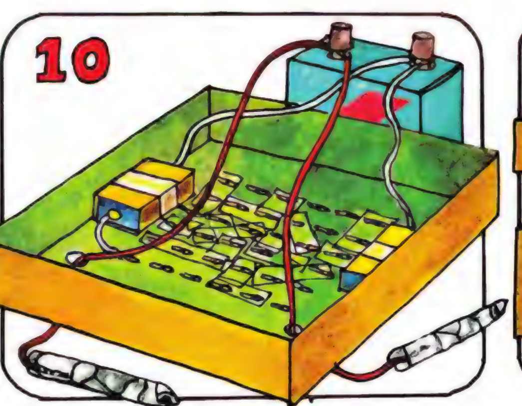
Une un cable de cada portabombillas a un pasador en las esquinas de la tapa. Enrosca los otros dos cables de los portabombillas, alrededor de una terminal de la batería.



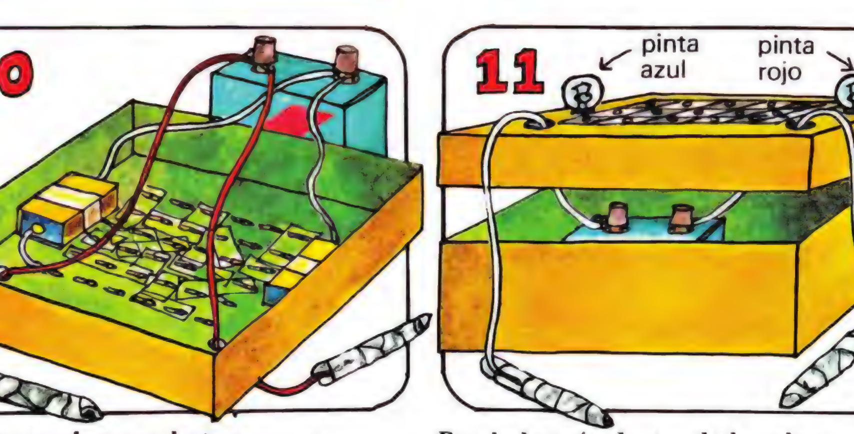
Dos jugadores tienen un lápiz cubierto con papel de estaño cada uno. Uno empieza en la Salida Roja y el otro en la Salida Azul. Cuando se toca la Salida Roja, la luz roja se enciende. El jugador entonces intenta encontrar la próxima luz Roja, moviendo solamente un cuadrado cada vez. Si la luz se enciende, el mismo jugador prueba el próximo pasador. Si la luz no se enciende, el jugador prueba otra vez. Si se enciende la luz Azul, el jugador tiene que volver a la salida otra vez y el otro jugador tiene su turno para probar con la luz Azul. El ganador es el que recorre todo el camino desde la salida a la meta con solamente su luz funcionando. Cuando ya has aprendido los dos caminos desde la salida a la meta, prueba a encontrar el camino de la meta a la salida.



Envuelve los dos lápices fuertemente en papel de estaño. Pega una punta de una nueva pieza larga de cable al papel de estaño en cada lápiz, con cinta adhesiva.



Haz dos agujeros en la tapa cerca de las dos salidas. Mete las puntas libres del cable de cada lápiz a través de los agujeros y únelos al terminal libre de la batería.

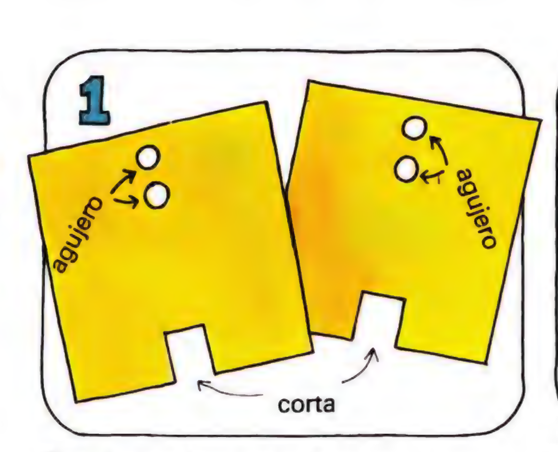


Pon la batería dentro de la caja y baja la tapa. Pinta de rojo la bombilla que está en el lado rojo, y pinta de azul la otra bombilla.

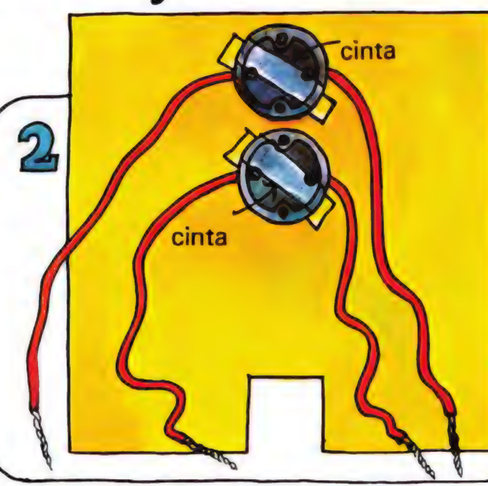
Señales de Tráfico para Detenerse y Pasar

Necesitarás

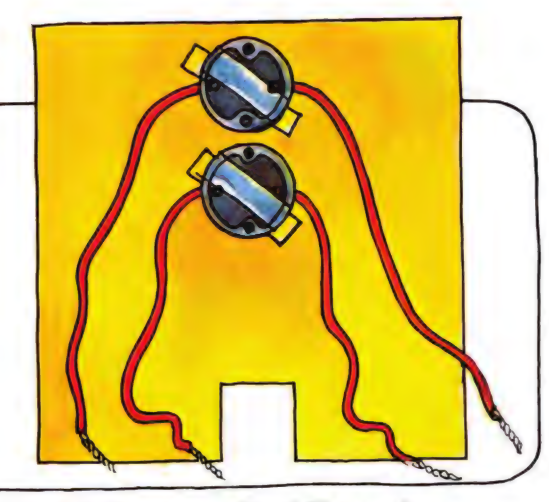
4 portabombillas redondos, cada uno con una bombilla de 3,5 voltios.
Una batería de 4,5 voltios.
2 cartulinas finas de unos 20 cms. cuadrados.
Una caja pequeña de cartón con una tapa, suficientemente grande para una batería.
3 pasadores de papel y un clip.
8 cables de por lo menos 50 cms. de largo, con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Un cable de unos 10 cms. de largo con las puntas desnudas.
Cinta adhesiva, papel y tijeras.
Pintura roja y verde al temple.



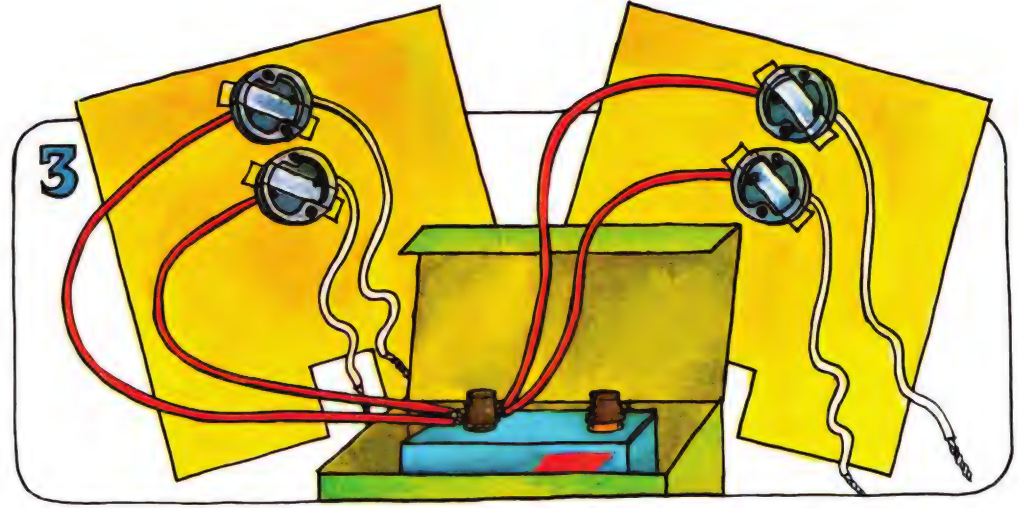
Haz dos agujeros en cada cartulina un poco más pequeños que las bombillas. Corta una puerta en el otro extremo de la cartulina.



Une la punta del cable largo a cada uno de los tornillos en los cuatro portabombillas.

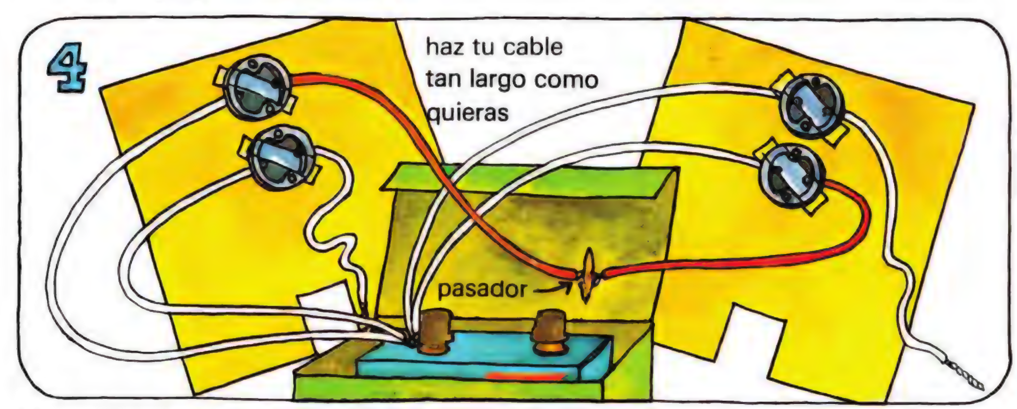


Sostén un portabombillas encima de un agujero en la cartulina y enrosca una bombilla desde el otro lado. Fíjala con cinta adhesiva. Fija los otros portabombillas de la misma manera.



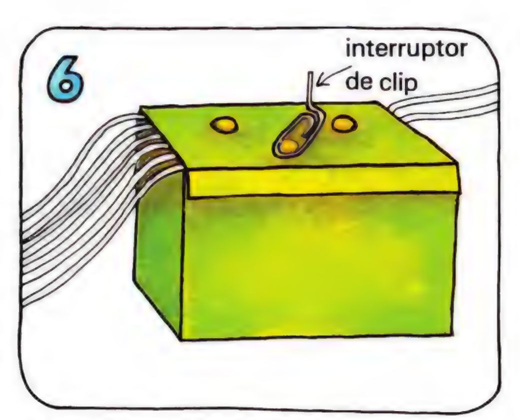
Pon la batería en la caja pequeña. Enrolla las puntas de un cable de cada uno de los portabombillas para juntarlos.

Engancha las puntas enrolladas de los cuatro cables, alrededor de una terminal de la batería y fíjala. Tu cable será más largo de lo que aparece en el dibujo.

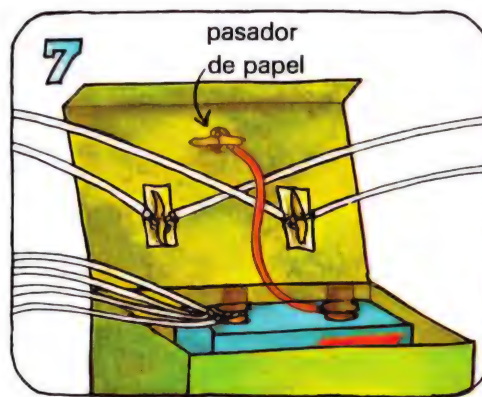


Mete un pasador a través de la tapa de la caja. Une la punta de un cable libre del portabombillas de encima y uno de un portabombillas de abajo, al pasador.

Dobla hacia atrás las puntas del pasador y pega un pedazo pequeño de cinta encima.



Mete un tercer pasador a través de un clip y luego mételo a través de la tapa de la caja. Dobla hacia arriba una punta del clip para hacer un mango.



Enrosca un cable corto alrededor del tercer pasador y une la otra punta, al segundo terminal de la batería. Cierra la tapa y pégala con cinta.

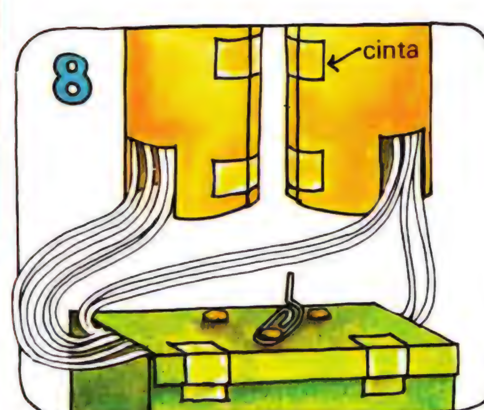


Haz un juego de señales de tráfico para tus coches de modelo. Cuando una luz roja se enciende, en la otra se enciende verde. Mueve el interruptor y cambian las luces.

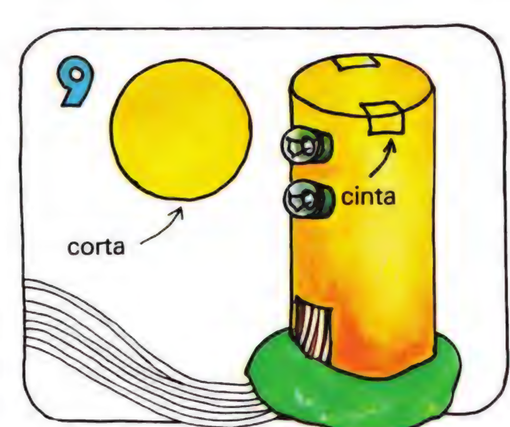


Mete un segundo pasador a través de la tapa de la caja. Une las puntas de los dos cables restantes a este pasador.

Dobla hacia atrás las puntas del pasador y cúbrelas con un pedazo de cinta adhesiva.



Enrolla las hojas de la cartulina alrededor de los portabombillas, dejando el cable salir por un extremo. Pega los tubos de cartulina con cinta adhesiva.

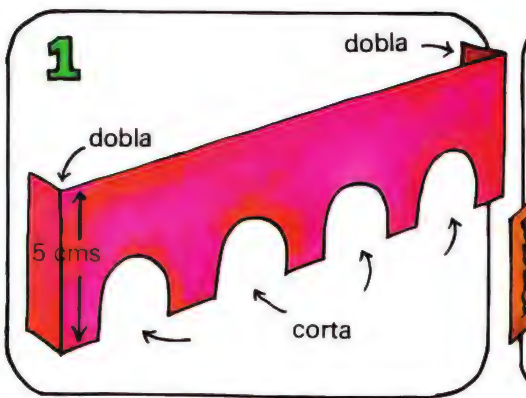


Pon los tubos de pie y aprieta plastilina alrededor de las bases. Corta círculos de papel y pégalos encima de los tubos. Pinta las bombillas de cada señal de tráfico en rojo y verde.

Juego de la Pelota

Necesitarás

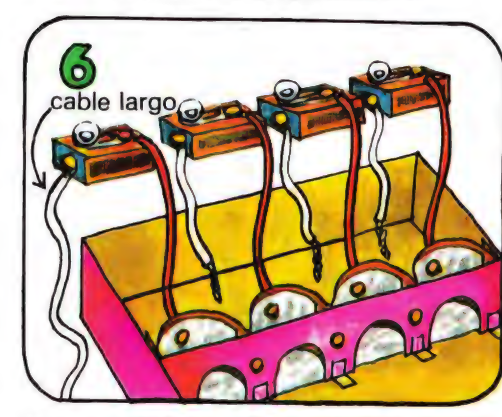
Una caja de cartón muy grande de unos 5 cms. de profundidad.
Cartulina fina y papel de estaño.
4 portabombillas (ve pág. 12) con bombillas de 3,5 voltios.
8 pasadores de papel.
Una batería de 4,5 voltios.
7 cables de unos 15 cms. de largo con las puntas desnudas (ve pág. 10).
2 cables de unos 50 cms. de largo con las puntas desnudas.
Una banda de goma fuerte.
Una pelotita y un lápiz.
Celofán y tijeras.
Cinta adhesiva y pegamento.



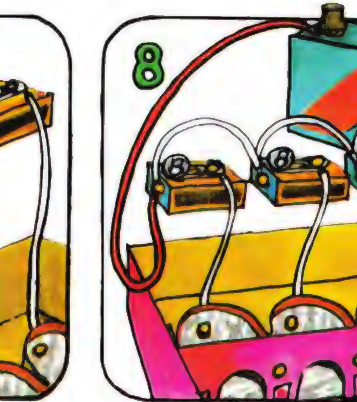
Corta una cartulina de unos 5 cms. de ancho y 4 cms. más larga que la anchura de la caja. Dobla hacia atrás una tira 2 cms. en cada extremo. Corta cuatro arcos suficientemente grandes para dejar pasar una pelotita.



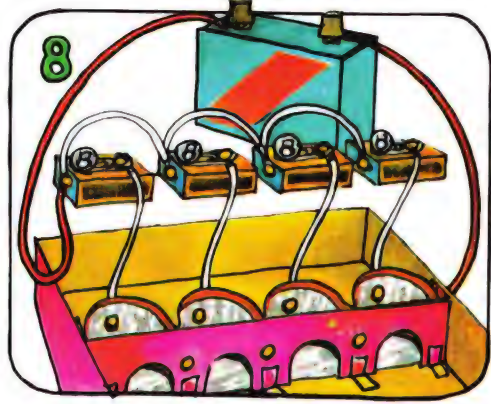
Corta otra cartulina del mismo ancho de la primera, pero dos veces más larga. Dóblala en cuatro. Pega un papel de estaño en medio de cada pliege, como se ve en el dibujo.



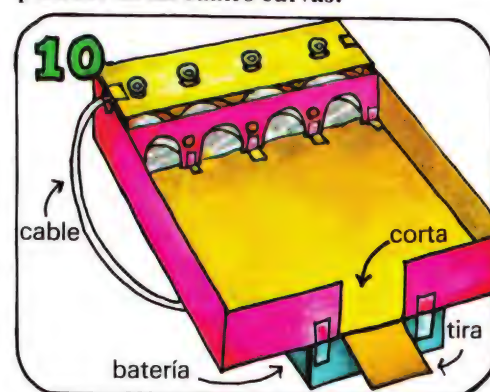
Une un cable a cada pasador en los cuatro portabombillas, poniendo un cable largo en el pasador final. Enrolla el otro extremo de cuatro cables de los fijados en el portabombillas, alrededor de cada pasador en las cuatro curvas.



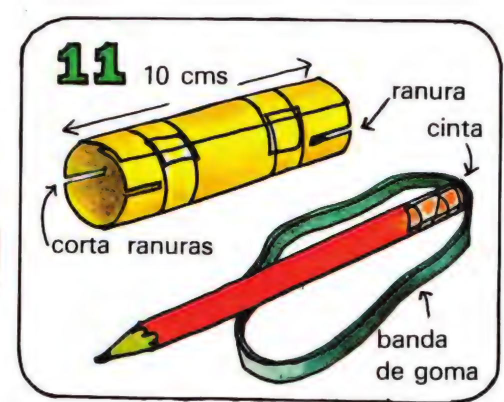
Empezando en el extremo señalado en el dibujo, une el cable libre al próximo portabombillas, como se ve en el dibujo. Une los otros dos portabombillas de la misma manera.



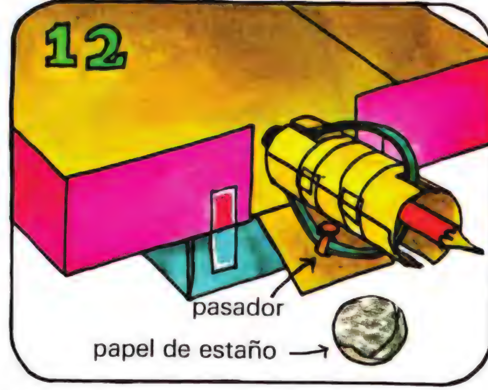
Enrosca la punta del cable largo a un terminal de la batería. Luego une el extremo de un nuevo cable largo, al pasador que está en el lado de la caja y el otro extremo al segundo terminal.



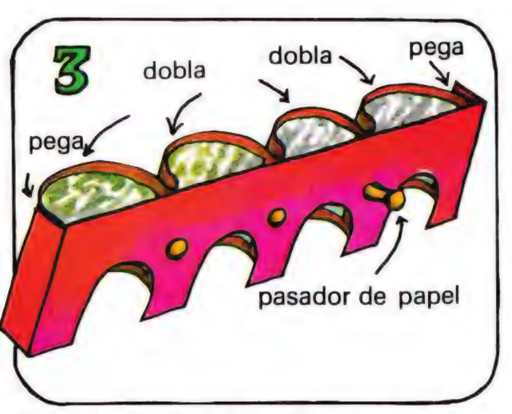
Pega con cinta la batería debajo de la caja, en el extremo donde no están los arcos para hacer una inclinación. Corta en el final de la caja una tira de 3 cms. de ancho.



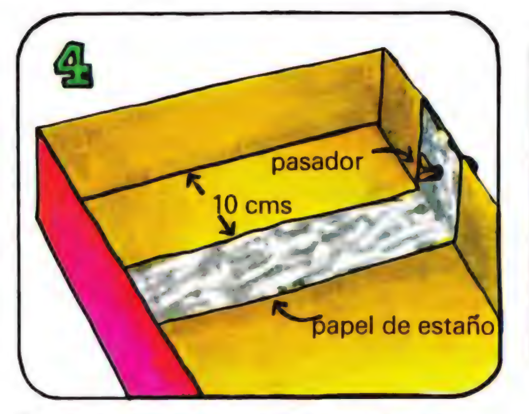
Enrolla una tira de cartulina de unos 10 cms. de largo para hacer un tubo bastante grande, para una pelotita. Corta dos ranuras en cada extremo. Pega una banda de goma con cinta al extremo de un lápiz.



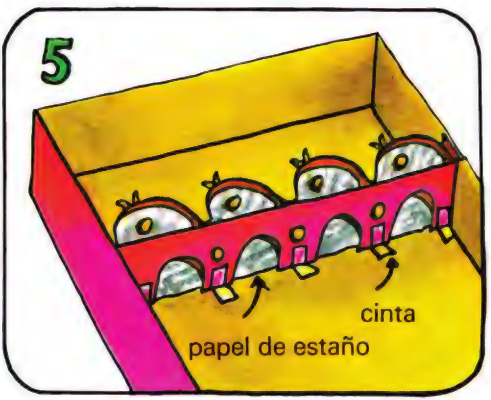
Mete el lápiz dentro del tubo, tirando la goma a través de las ranuras. Pón un pasador en la goma y mételo a través de la tira de la caja. Envuelve la bolita en el papel de estaño.



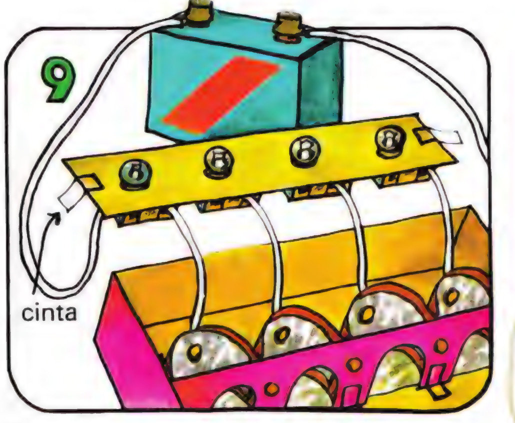
Pega la cartulina plegada a las tiras de los arcos. Dobla la cartulina plegada para hacer curvas y fija con pasador entre cada arco, como se ve en el dibujo.



Corta una tira de papel de estaño de unos 5 cms. de ancho. Pégala al fondo de la caja, a 10 cms. de un extremo y hacia arriba por un lado. Mete un pasador a través del lado donde está el papel de estaño.



Pon los arcos dentro de la caja de manera que estén encima del papel de estaño. Pégalos a cada lado. Mete un pasador a través del papel de estaño en cada una de las cuatro curvas.



Corta una tira de cartulina del mismo ancho de la caja. Haz cuatro agujeros y mete allí las cuatro bombillas. Pega los portabombillas en su sitio con cinta. Pega la tira con cinta a la caja.

Cómo Jugar

Empuja la bolita dentro del cañón de cartulina; tira hacia atrás el lápiz y apunta a uno de los arcos. Si la bolita entra, una bombilla se enciende. Pinta o escribe números en pedazos pequeños de celofán y enróllalos alrededor de las bombillas. Pégalos con cinta. Para hacer el juego más difícil, pega obstáculos en la tabla; gomas, carretes, etc.. O inventa algunos juegos para ganar puntos. Por ejemplo, el primer jugador que marque 20 gana. Pero debe ser 20 y no más.

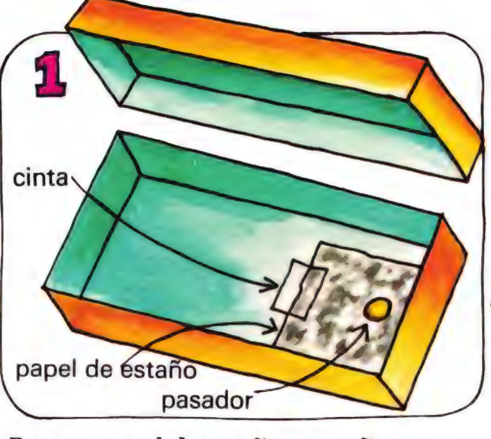


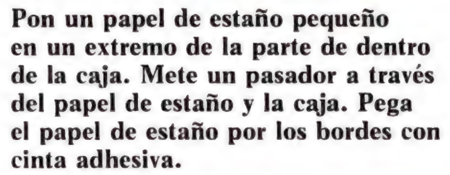
Transmisores de Código Morse (1)

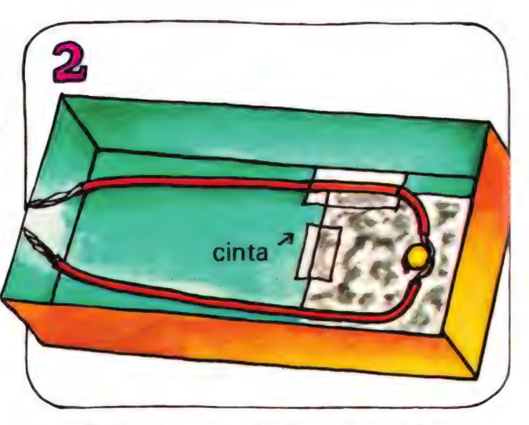
Con estos dos transmisores puedes mandar mensajes secretos de una habitación a otra, o desde tu casa hacia afuera. Cuando alguien presiona el conmutador de un transmisor, la bombilla del otro se enciende. Entonces el recibidor del mensaje puede enviar por golpes una respuesta. Usa el código Morse o inventa tus propias señales. Los transmisores son difíciles de hacer, así que sigue muy atentamente las instrucciones.

Necesitarás

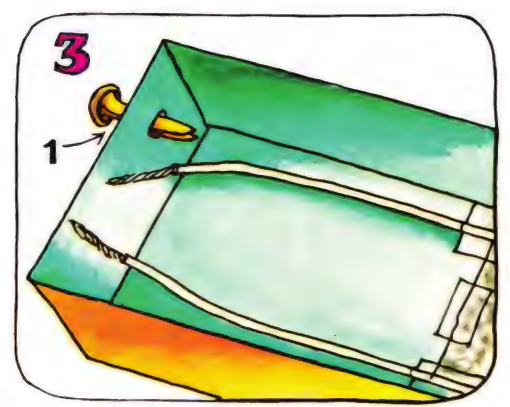
2 cajas pequeñas y largas de cartón con tapas suficientemente grandes para una batería.
2 baterías de 4,5 voltios.
2 portabombillas (ve pág. 12) con bombillas de 3,5 voltios.
5 cables para cada transmisor, cada uno un poco más largo que las cajas, con las puntas desnudas (ve pág. 10).
3 piezas de cable, suficientemente grandes para pasar de una habitación a otra.
Papel de estaño.
10 pasadores de papel.
2 tiras de cartulina.
2 bandas de goma.
Cinta adhesiva y tijeras.



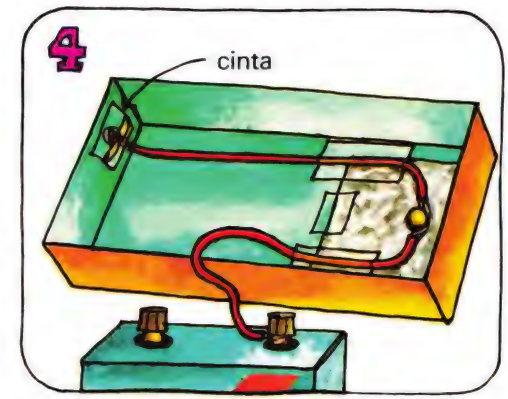

Pon un papel de estaño pequeño en un extremo de la parte de dentro de la caja. Mete un pasador a través del papel de estaño y la caja. Pega el papel de estaño por los bordes con cinta adhesiva.



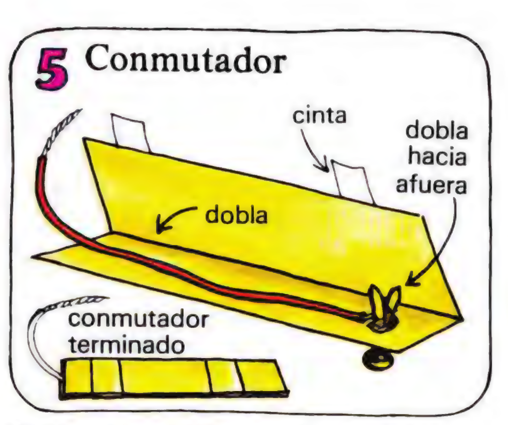
Enrolla las puntas de dos piezas de cable alrededor del pasador. Dobla hacia atrás las puntas por debajo de la caja y cubre con cinta. Pega el cable con cinta adhesiva, como se ve en el dibujo.



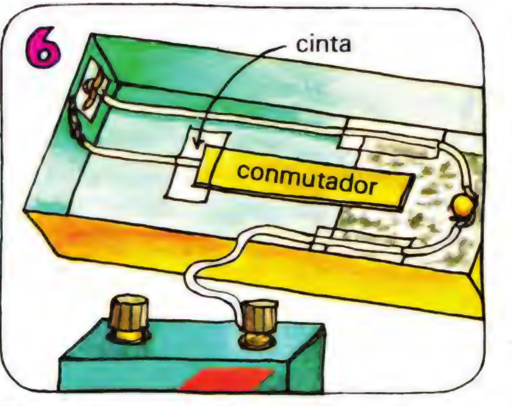
Introduce un pasador a través del otro extremo de la caja. Márcalo en la parte de fuera de la caja como Terminal 1



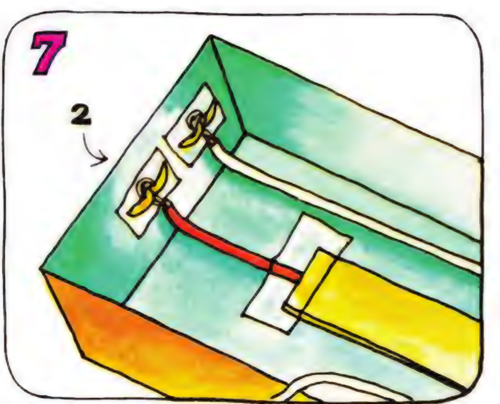
Une el extremo de un cable al pasador. Dobla hacia atrás las puntas y pégalas con cinta. Une el extremo del otro cable a un terminal de la batería.



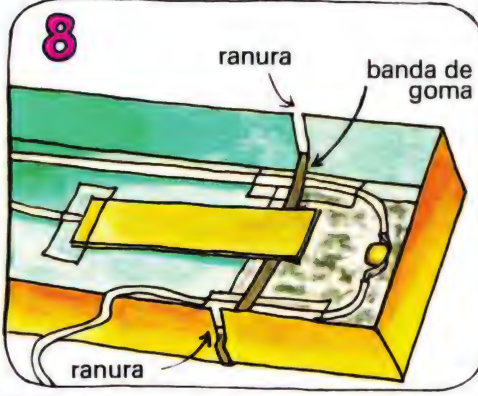
Dobla una cartulina por la mitad a lo largo. Introduce un pasador a través de un extremo y une a él un nuevo trozo de cable. Cierra la cartulina con cinta adhesiva.



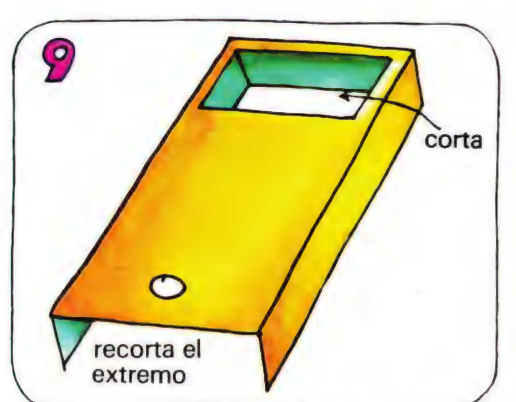
Sujeta el conmutador con el pasador que está debajo de él, al fondo de la caja, con cinta. Asegúrate de que el pasador toque el papel de estaño.



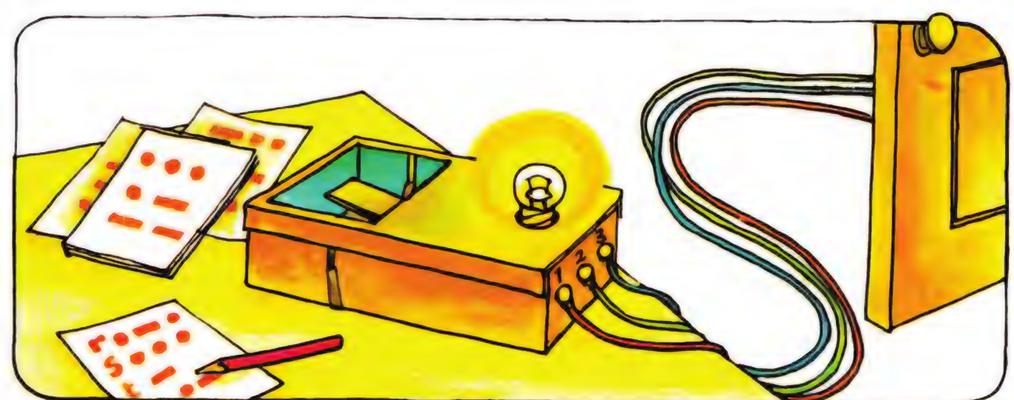
Introduce un segundo pasador junto al Terminal 1. Márcalo Terminal 2. Une a él el cable del conmutador, dobla las puntas hacia atrás y cúbrelas con cinta adhesiva.



Corta dos pequeñas ranuras en los lados de la caja, como se ve en el dibujo. Extiende una banda de goma alrededor del fondo de la caja, a través de las ranuras y debajo del conmutador del transmisor.

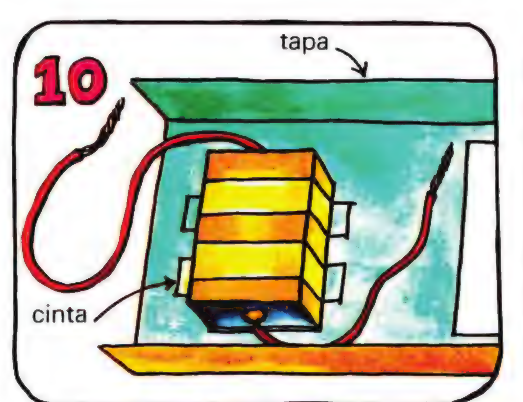


Corta un amplio agujero cuadrado en un extremo de la tapa de la caja. Recorta el otro extremo. Haz un agujero lo suficientemente grande para introducir a través de él una bombilla.

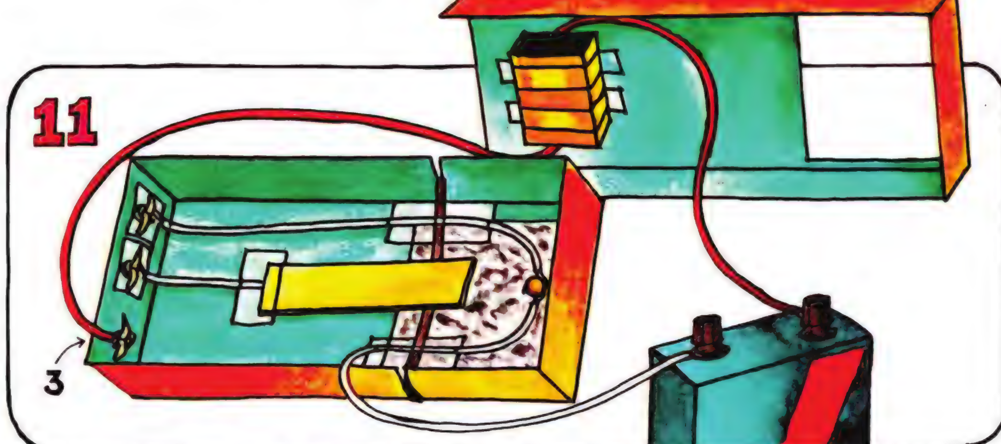


Se enciende la bombilla en el transmisor receptor ...

Transmisores de Código Morse (2)

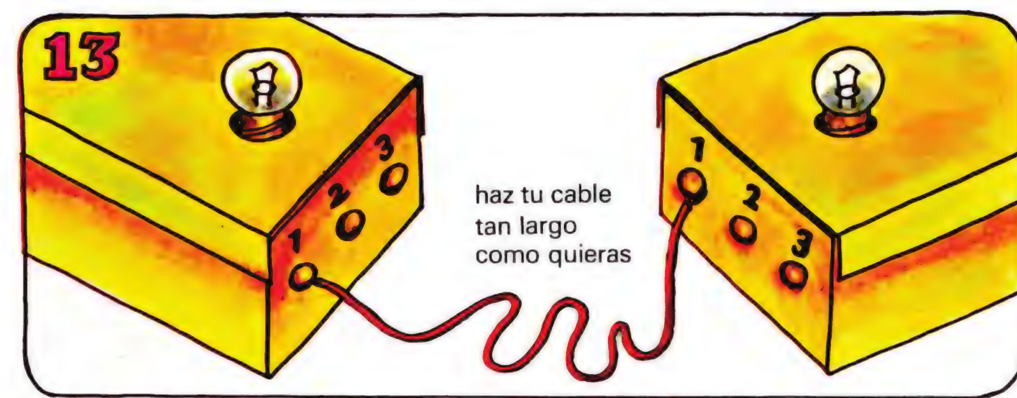


Enrolla la punta de una nueva pieza de cable alrededor de cada pasador en el portabombillas. Introduce la bombilla a través del agujero de la tapa. Fija el portabombillas con cinta.



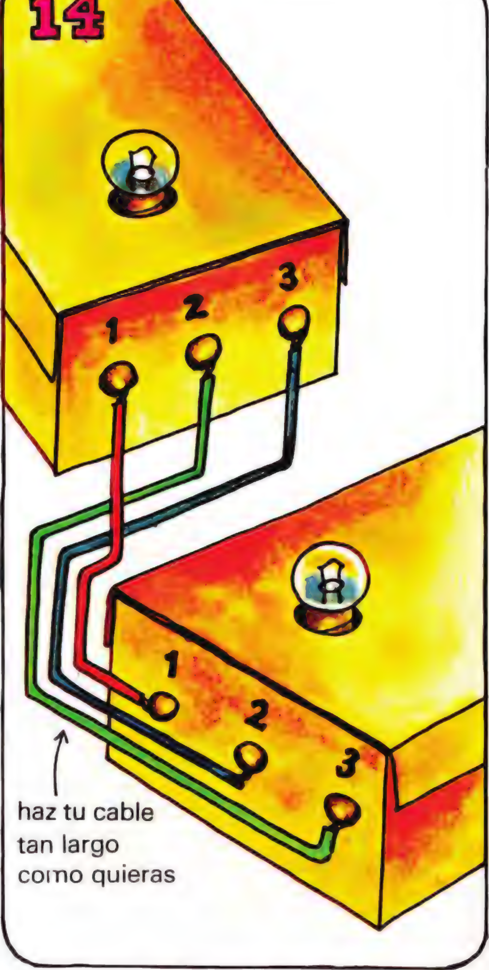
Introduce un tercer pasador junto a los Terminales 1 y 2 en el extremo de la caja. Márcalo como Terminal 3.

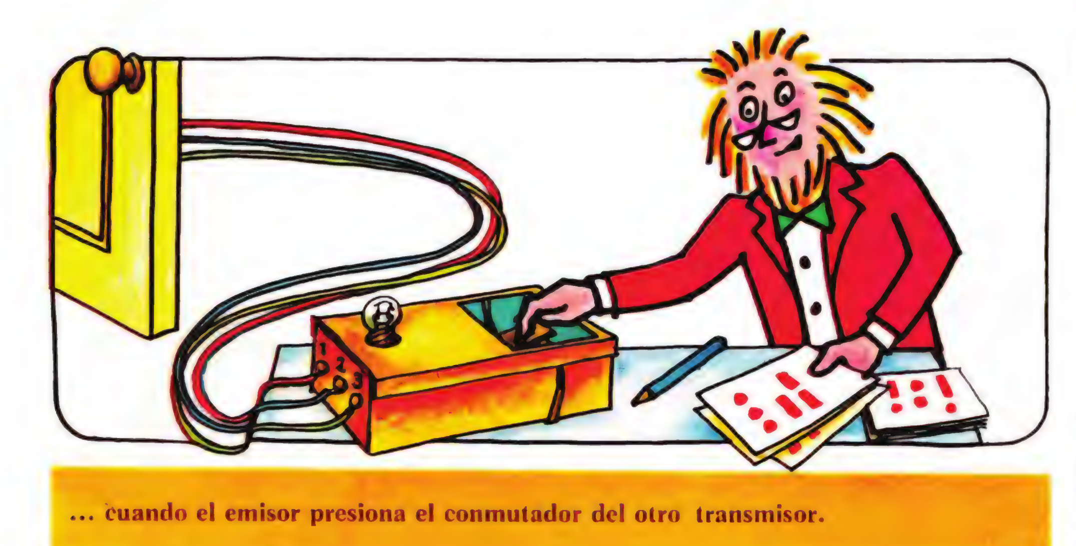
Une un cable del portabombillas a este pasador y el otro cable del portabombillas al terminal libre de la batería.



Pon los dos transmisores uno enfrente del otro, como se ve en el dibujo. Enrolla una punta de un cable largo alrededor del Terminal 1 en una caja.

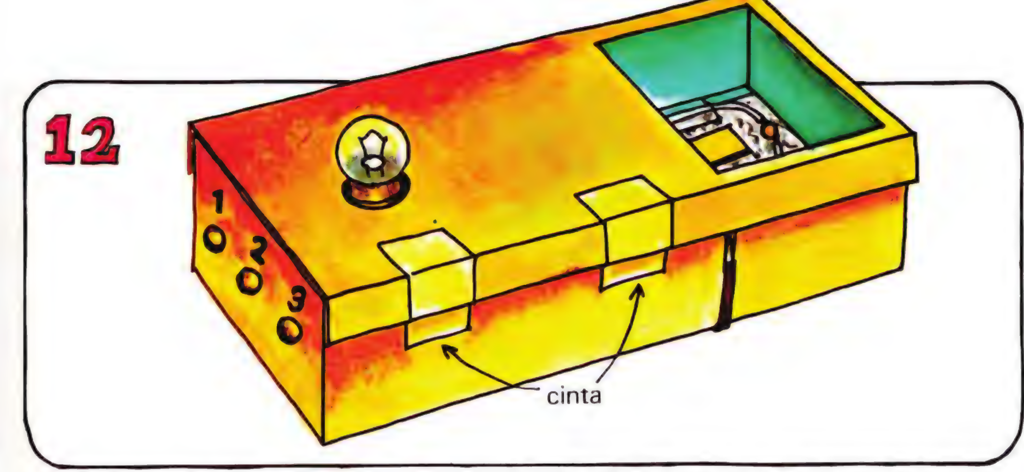
Une la otra punta del cable al Terminal 1 de la otra caja. Usa un cable tan largo como quieras.





... cuando el emisor presiona el conmutador del otro transmisor.

Une otro cable largo de un Terminal 2 a un Terminal 3. Coloca el tercer cable largo desde el Terminal 3 al Terminal 2. Los transmisores quedan así listos para usarse.



Coloca la batería en la caja y mete dentro todo el cable. Coloca la tapa encima de la caja, con el agujero por encima del conmutador. Fíjala con cinta adhesiva.

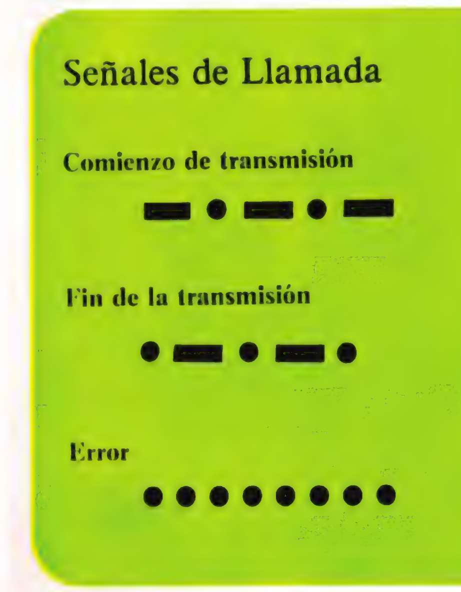
Haz ahora un segundo transmisor, exactamente de la misma manera como has hecho el primero.

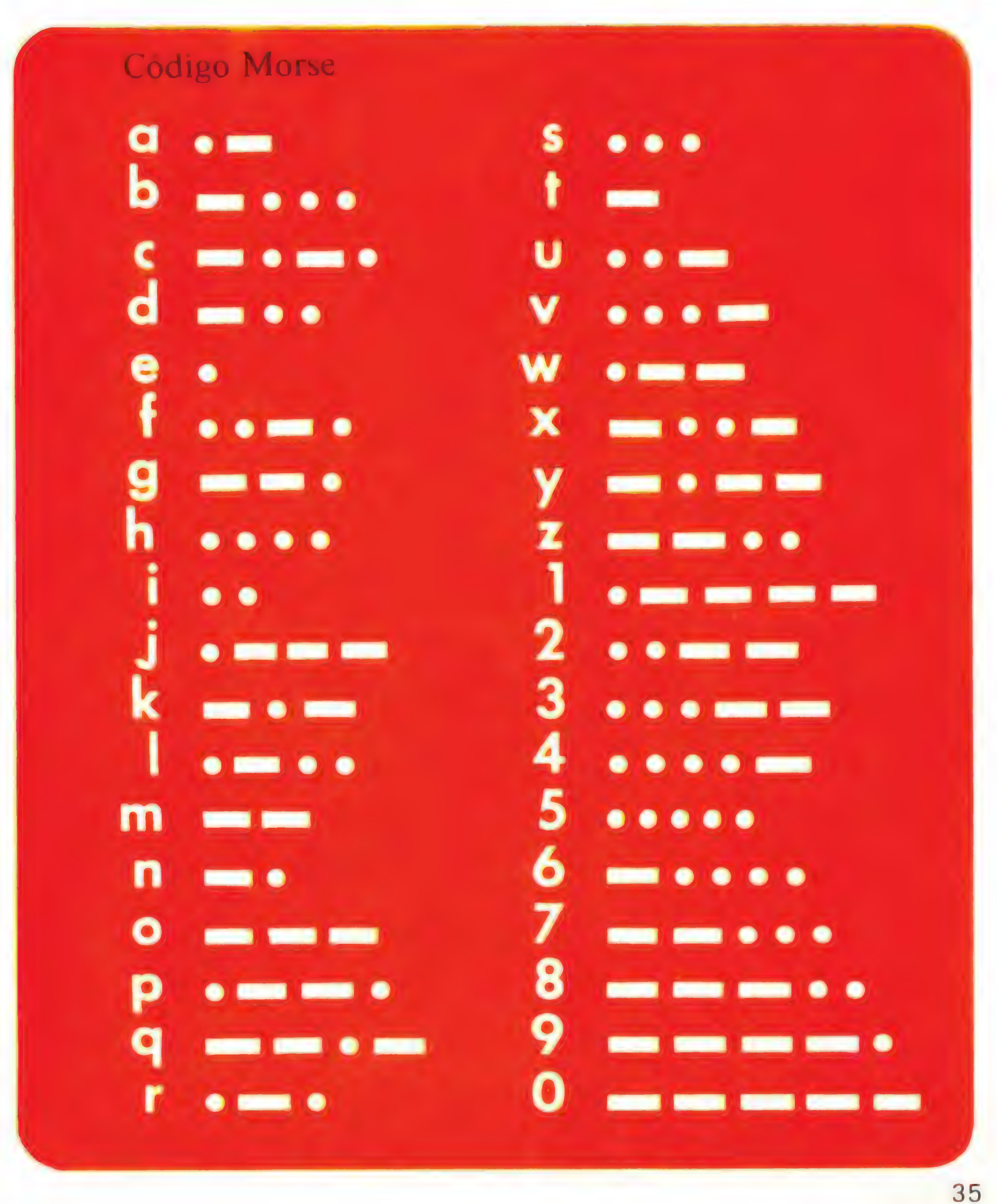
Comprobando el Transmisor

Para comprobar que el transmisor funciona bien, sostén un clip a través de los Terminales 2 y 3 al final de la caja. Presiona el conmutador y la bombilla se encenderá.

Recibiendo el Mensaje

Usa el código Morse enviando luces largas o cortas con el conmutador. Haz que las luces largas sean dos o tres veces más largas que las luces cortas. Cada jugador necesita el código para enviar mensajes y leer las respuestas. También puedes hacer tu propio código secreto. Por ejemplo, dos luces largas y una corta pueden significar «Peligro, quédate donde estás». Cuatro luces cortas pueden significar «Todo bien, ven en seguida». Haz los códigos fáciles para que puedas recordarlos.



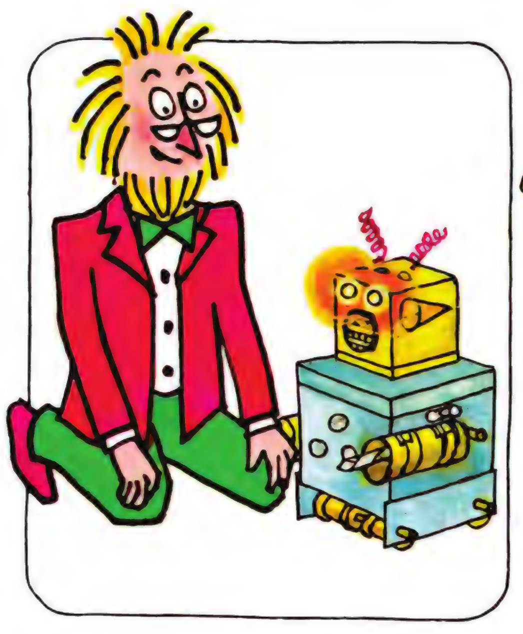


Pepito, el Robot Relampagueante (1)

Enciende el Robot, empújalo y sus ojos relampaguean. Funcionará mejor encima de una alfombra. Pinta el Robot o cúbrelo con papel de colores, pero no uses papel de estaño. Porque si lo usas no funcionará el interruptor.

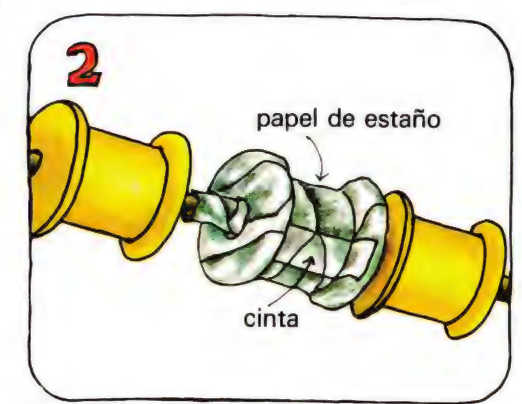
Necesitarás

Una caja grande y cuadrada de cartón.
Una caja pequeña de cartón.
5 carretes vacíos.
Cartulina y papel de estaño.
3 palos delgados de madera, largos para que entren en la caja cuadrada.
2 portabombillas (ve pág. 12) con bombillas de 3,5 voltios.
Alambre de florista.
7 piezas de cable, dos veces más largas que la altura de la caja cuadrada, con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Un lápiz.
Una batería de 4,5 voltios.
Alambre y papel de colores.
Cinta adhesiva, pegamento y tijeras.

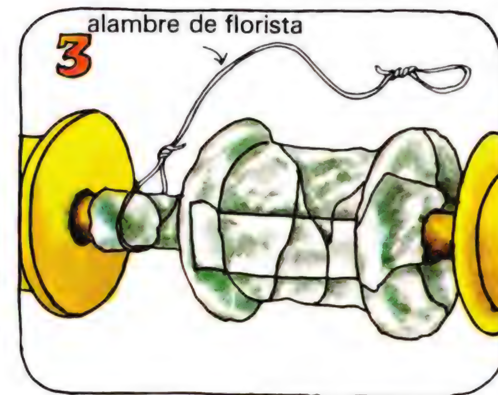


1

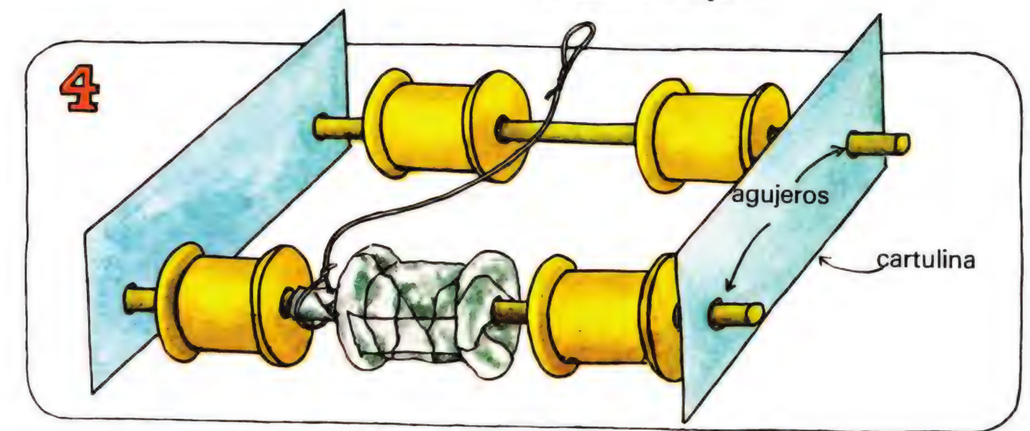
Introduce un palo a través del agujero del carrete. Si no se ajusta bien, enrolla el palo con cinta adhesiva. Pon un carrete a cada lado del primero.



Envuelve el papel de estaño fuertemente alrededor del carrete que está en medio y en el palo, como se ve en el dibujo. Pega dos pedazos de cinta encima del papel de estaño, pero no encima del palo.



Enrosca un trozo de alambre de florista, alrededor del papel de estaño en el palo y haz un lazo suelto. Haz un lazo pequeño al otro extremo.

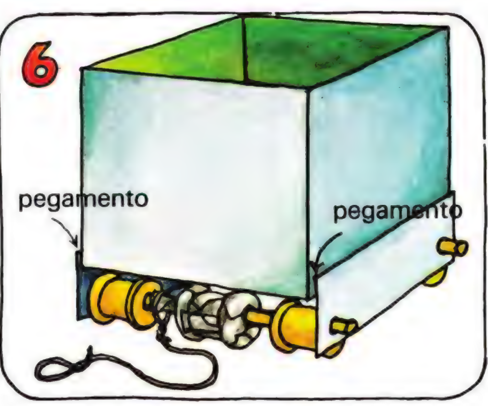


Corta dos tiras de cartulina tan largas como la caja grande. Haz un agujero en cada extremo de las tiras a unos 2 cms. del borde.

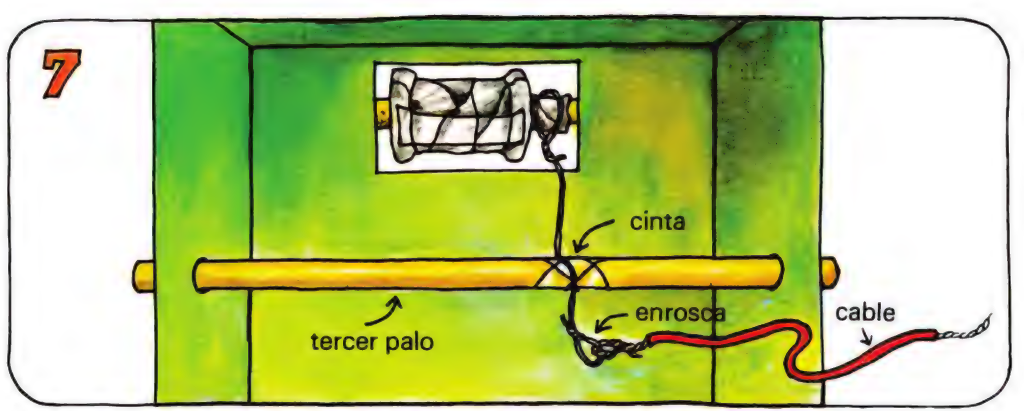
Introduce el palo a través de los agujeros de la cartulina. Introduce un segundo palo a través de dos carretes y a través de los otros dos agujeros, como se ve en el dibujo.



Recorta un agujero cuadrado en el fondo de la caja grande, cerca de un extremo. Hazlo de unos 5 cms. cuadrados.

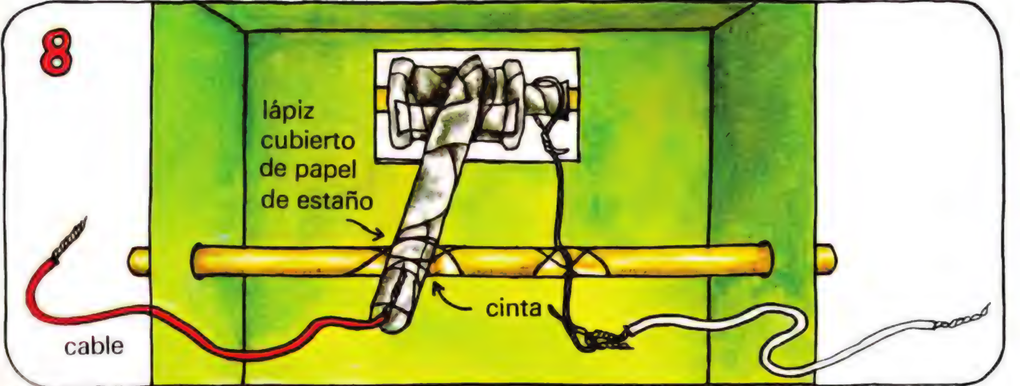
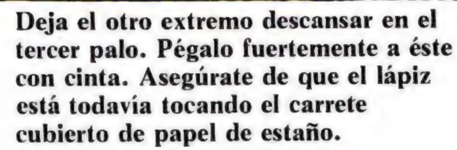


Pega las tiras de cartulina a los lados de la caja, de forma que el carrete cubierto con papel de estaño quede por debajo del agujero. Asegúrate de que los carretes no toquen la caja.



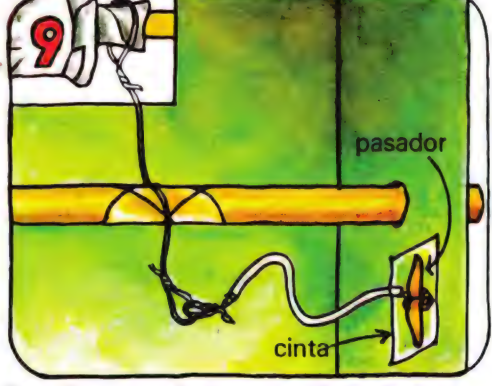
Introduce un tercer palo a través de los lados de la caja, justo por encima del agujero. Mete el alambre de florista a través del agujero.

Une una pieza de cable a un extremo del alambre de florista. Pon el alambre encima del tercer palo y pégalo con cinta.

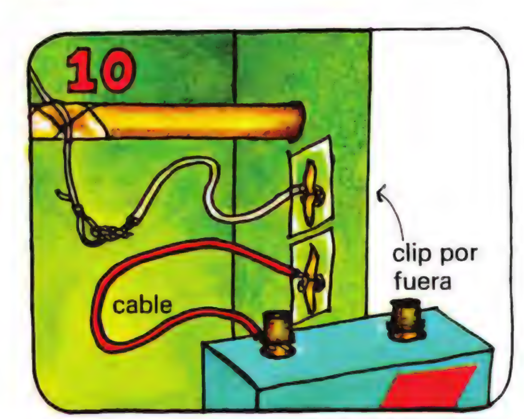



Envuelve un lápiz fuertemente en papel de estaño y pega una punta de un cable a él con cinta. Introduce el lápiz a través del agujero de la caja y déjalo posar encima del carrete cubierto de papel de estaño.

Deja el otro extremo descansar en el tercer palo. Pégalo fuertemente a éste con cinta. Asegúrate de que el lápiz está todavía tocando el carrete cubierto de papel de estaño.



Para hacer un interruptor, introduce un pasador a través del lado de la caja. Une el cable que tiene el lazo de alambre a este pasador, y dobla hacia atrás las puntas. Cúbrelas con cinta.



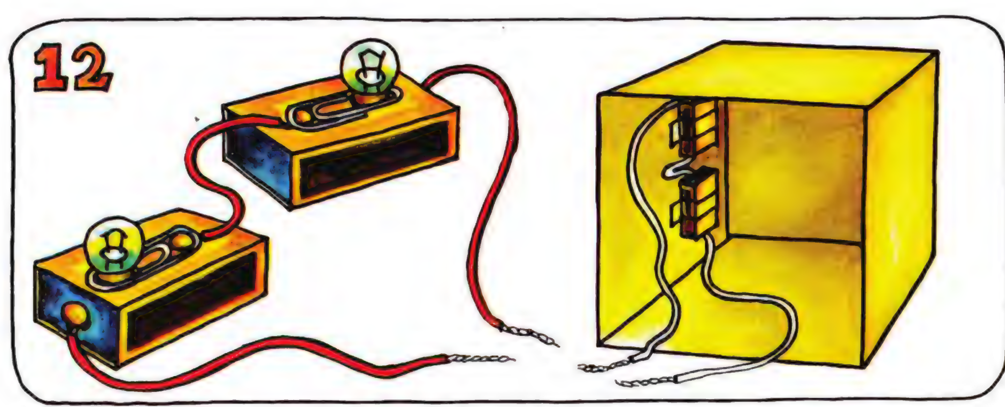
Mete un segundo pasador a través de un clip y de la caja, cerca del primer pasador. Une un cable a este pasador y el otro extremo del cable a un terminal de la batería.



Haz un agujero en la tapa de la caja. Une una punta de un cable largo al segundo terminal de la batería. Introduce la otra punta a través del agujero. Mete la batería dentro de la caja.

Empuja el extremo libre del cable del lápiz a través del agujero en la tapa. Pon la tapa encima de la caja y pégala con cinta adhesiva.

Pepito, el Robot Relampagueante (2)



Para hacer los ojos, une un cable a un pasador en cada portabombillas. Une las puntas de un tercer cable a los dos pasadores libres.

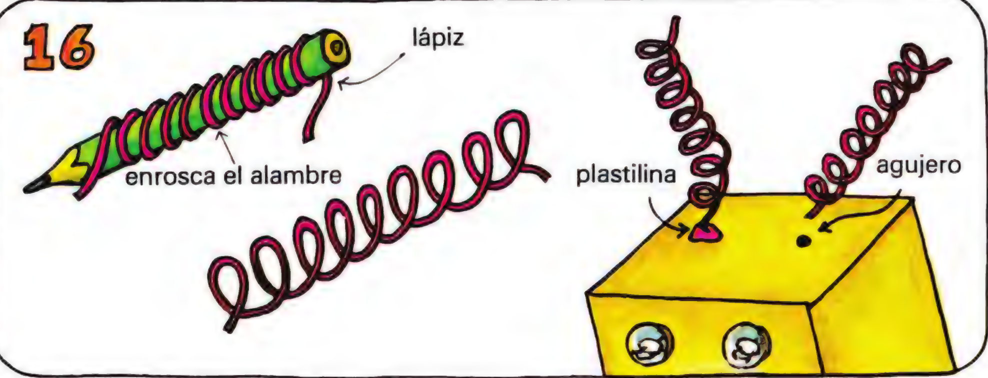
Haz dos agujeros en la caja pequeña, para las bombillas. Pasa las bombillas a través de los agujeros desde dentro y fija los portabombillas en su sitio con cinta.

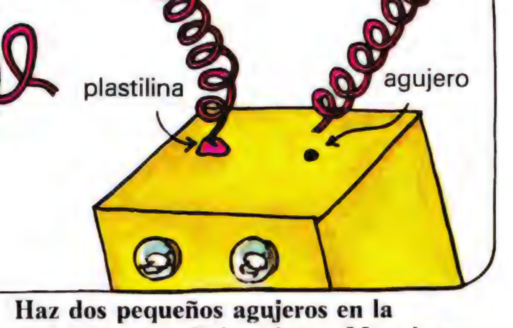


Haz un agujero en la tapa de la caja y mete las dos puntas libres del cable que estás usando para los ojos. Cierra la tapa y sujétala con cinta.



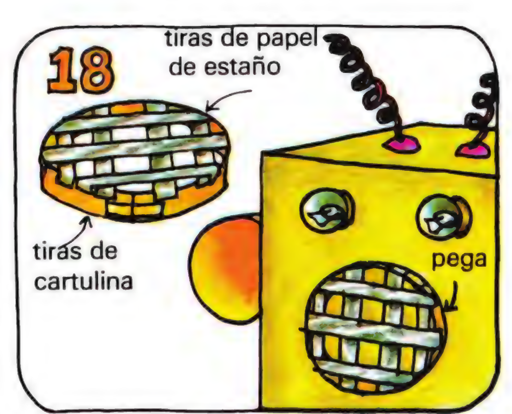
Empuja el cable unido a los porta-bombillas hacia abajo dentro del cuerpo. Pon la cabeza sobre el agujero y pégala al cuerpo.



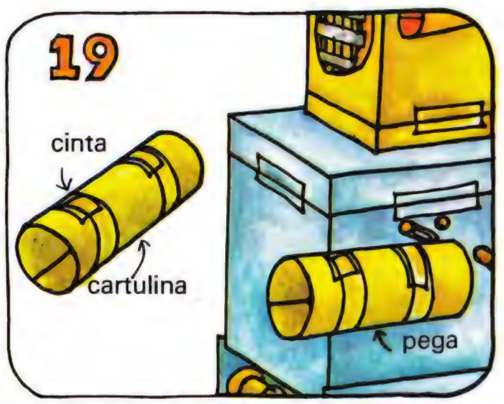


Haz las antenas enroscando un alambre coloreado alrededor de un lápiz. Quítalo y permanecerá enroscado.

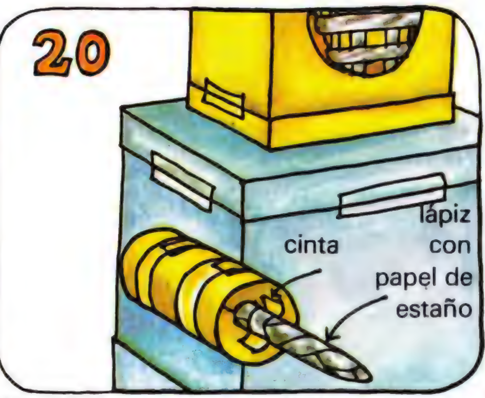
Haz dos pequeños agujeros en la parte superior de la cabeza. Mete las puntas de las antenas a través de ellos, y consérvalas hacia arriba con plastilina apretada alrededor de las bases.



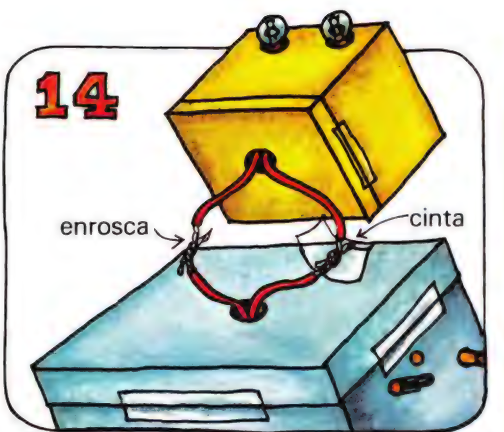
Para el locutor, haz un círculo con una tira de cartulina y pégala con cinta. Encima pon unas tiras de papel de estaño entrecruzadas. Pega esto a la cabeza.



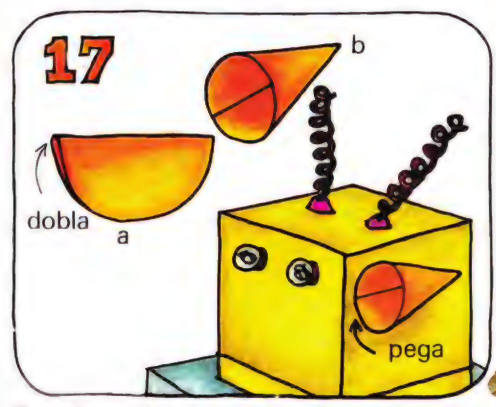
Haz dos brazos enrollando dos tiras de cartulina sujetándolas con cinta. Pégalos a los lados de la caja.



Enrolla fuertemente dos lápices en papel de estaño. Fíjalos con cinta a los extremos de los brazos para hacer apéndices sensibles.



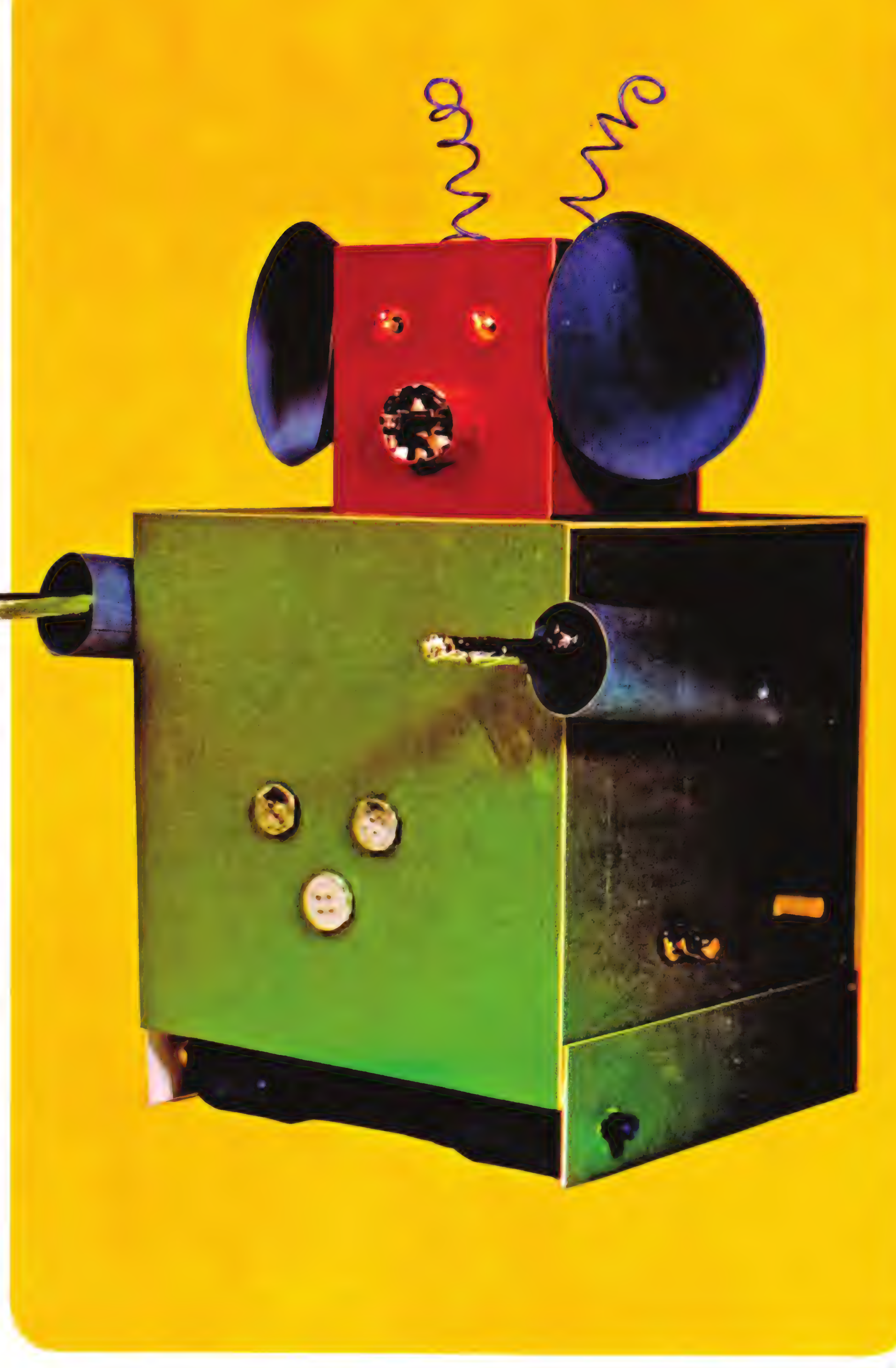
Enrosca un cable de la cabeza alrededor de uno del cuerpo. Pon una pieza de cinta adhesiva alrededor de la parte unida. Haz lo mismo con los dos otros alambres.



Para hacer los receptores de sonido corta un círculo de papel. Dóblalo por la mitad (a) y corta. Haz un cono con cada medio círculo (b) y pégalos a la cabeza.



Envuelve tres botones fuertemente en papel de estaño, haciendo un lado muy liso. Sujétalos con pegamento a la parte delantera del cuerpo del Robot para que parezcan botones de control.

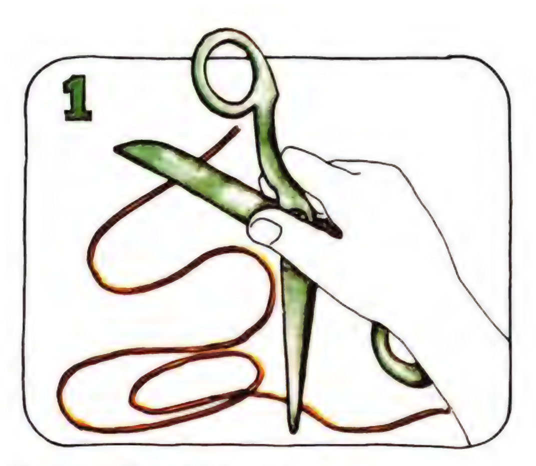


Cómo Hacer un Electro-Imán

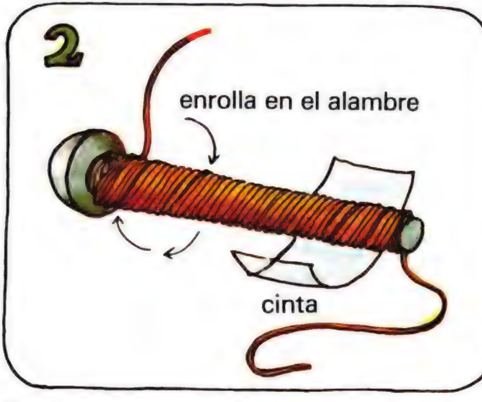
Puedes hacer un imán con un clavo o un perno de hierro, alambre de cobre barnizado y una batería. Cuando la electricidad de la batería va alrededor del cable que rodea el perno, el perno se convierte en un imán. Rompe el circuito desconectándolo y el perno dejará de ser un imán. Desconecta el electro-imán cuando no lo estés usando o si no la batería se gastará muy pronto.
Cuantas más veces enrolles el alambre alrededor del perno más potente será el imán.

Necesitarás

Un perno de hierro de unos 5 cms. de largo o un clavo grande de hierro.
Una pieza de alambre de cobre barnizado de unos 2 metros de largo.
2 piezas de cable con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Una batería de 4,5 voltios.
Un interruptor (ve pág. 12).
Cinta adhesiva y tijeras.



Usa una hoja de la tijera para raspar 2 cms. del barniz a las dos puntas del alambre de cobre barnizado. Haz esto cuidadosamente o el electro-imán no funcionará.

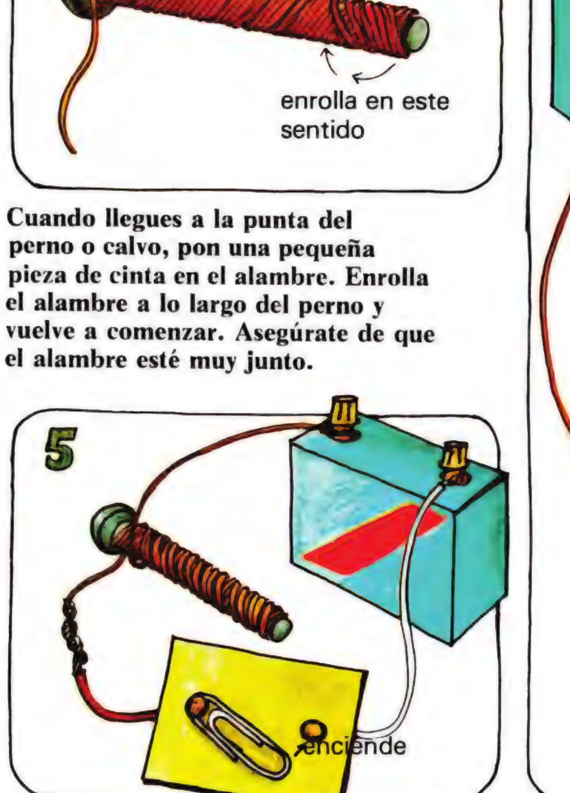


Sostén un extremo del alambre contra el perno o clavo, y enrosca el alambre por todas partes. Asegúrate de que el alambre esté muy junto alrededor del perno o clavo.

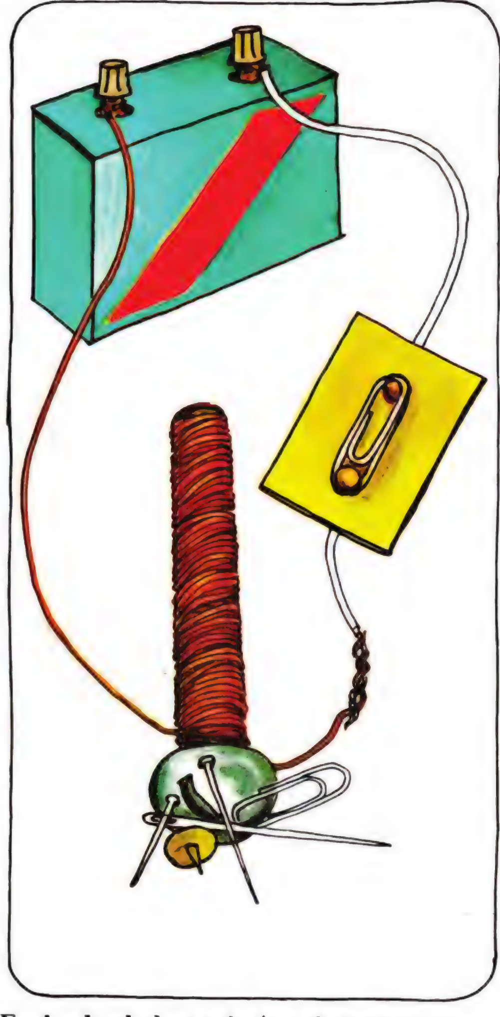


Cuando llegues a la punta del perno o calvo, pon una pequeña pieza de cinta en el alambre. Enrolla el alambre a lo largo del perno y vuelve a comenzar. Asegúrate de que el alambre esté muy junto.

Une una pieza de cable a cada uno de los pasadores del interruptor. Enrosca la punta libre de un cable alrededor de un terminal de la batería.



Enrosca el otro cable alrededor de un alambre en el electro-imán. Une la punta del alambre libre del perno al segundo terminal de la batería.

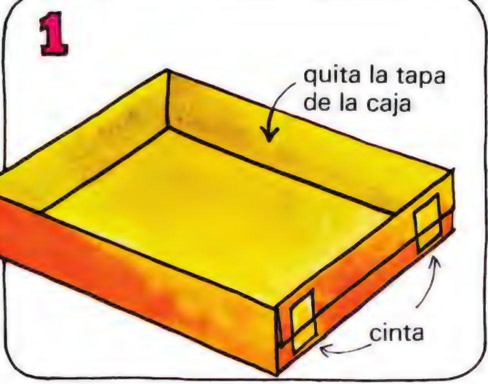


Enciende el electro-imán e intenta recoger unos pocos alfileres o clavos pequeños. Apágalo y caerán.

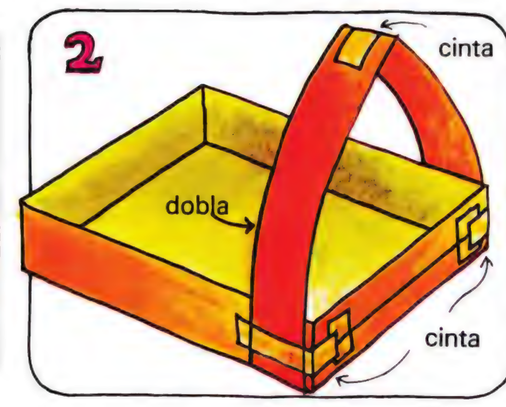
Juego de Tiro

Necesitarás

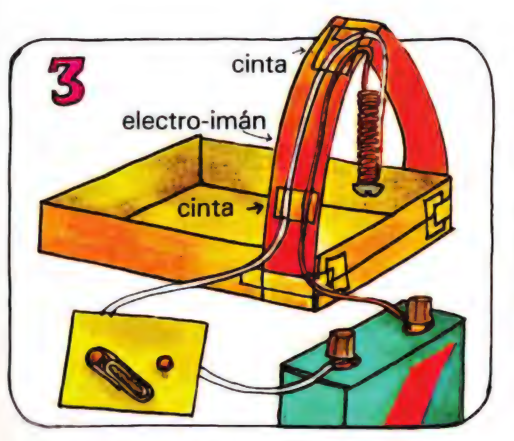
Un electro-imán conectado a una batería y un interruptor (ve pág. 40).
Una caja grande (ve pág. 47).
2 tiras de cartulina fuerte de unos 5 cms. de ancho y 25 cms. de largo.
Una hoja de papel del mismo tamaño de la caja.
Un lápiz y una regla.
Tijeras y cinta adhesiva.



Sujeta los extremos de la caja con cinta. Pon la caja como está en el dibujo.



Pega las tiras de cartulina una a cada lado de la caja en un extremo, como se ve en el dibujo. Dobla los extremos de las tiras de cartulina hasta que se toquen y pégalas con cinta.

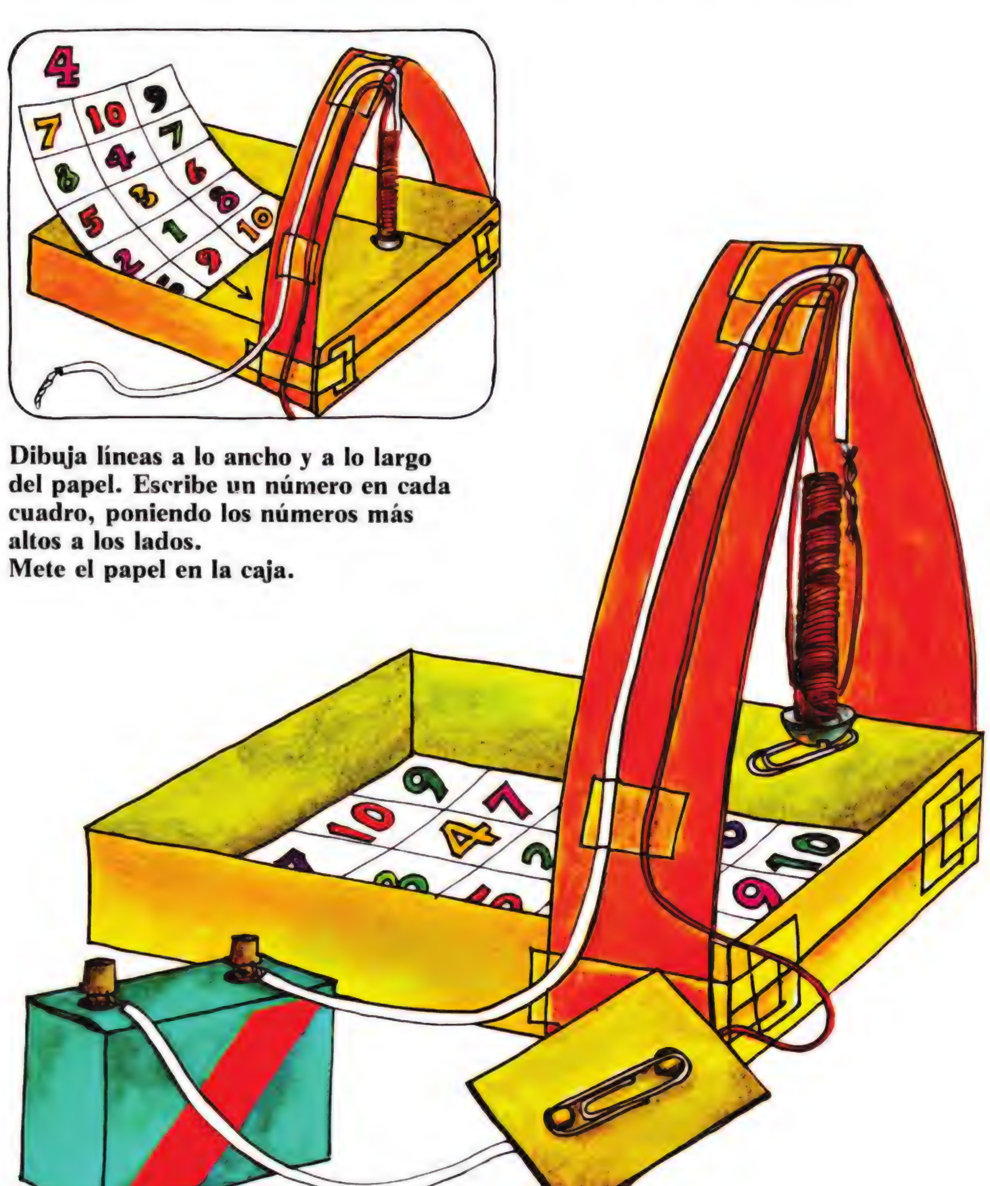


Cuelga el electro-imán por encima del arco, para que se pueda columpiar fácilmente; pega el cable a la parte de arriba del arco con cinta. Sujeta el cable a lo largo de una tira de la cartulina con cinta.

Dibuja líneas a lo ancho y a lo largo del papel. Escribe un número en cada cuadro, poniendo los números más altos a los lados. Mete el papel en la caja.

Cómo Jugar

Enciende el electro-imán y pega un clavo pequeño o clip a él.
Tira el electro-imán hacia atrás y déjalo columpiarse.
Apágalo y ve en qué número se ha pegado el clavo o clip.
Escribe los puntos ganados por cada jugador. Si el clavo o clip sale fuera de la caja, el jugador pierde un punto.
El jugador que consigue más puntos es el ganador.

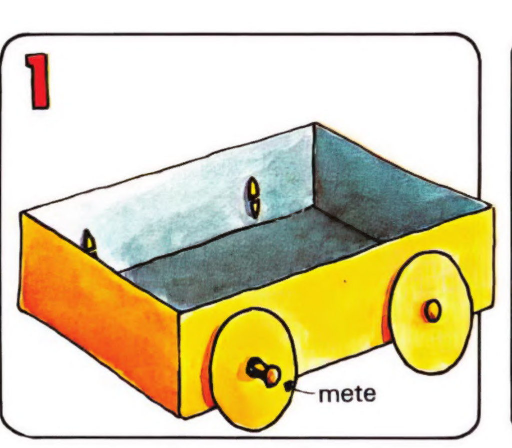


Camión-Grúa Magnético

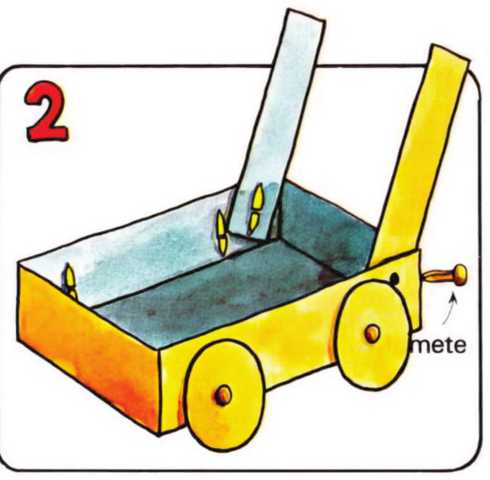
Este camión electro-magnético levantará agujas y clavos, o arrastrará un pequeño auto metálico. Deja bajar el electro-imán, enciéndelo y recoge alguna cosa. Levántala y empuja el camión hacia el sitio de descarga. Apágalo y suelta la carga. Recuerda apagarlo cuando no lo estés usando, porque si no la batería se desgastará muy pronto.

Necesitarás

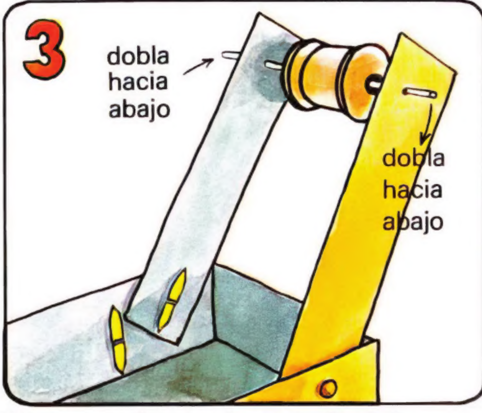
Una caja de cartón fuerte de unos 20 cms. de largo y 12 cms. de ancho.
Cartón fuerte.
8 pasadores de papel.
Un carrete.
Un lápiz.
Una cuerda de unos 30 cms. de largo.
Una batería de 4,5 voltios.
Un electro-imán (ve página 40).
3 clips.
2 cables de unos 20 cms. de largo con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Cinta adhesiva y tijeras.



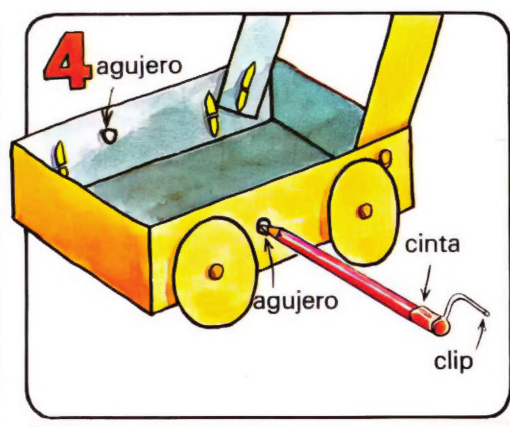
Quita la tapa de la caja. Corta 4 círculos de cartón para hacer las ruedas. Mete un pasador a través del centro de cada rueda y luego a través de los lados de la caja.



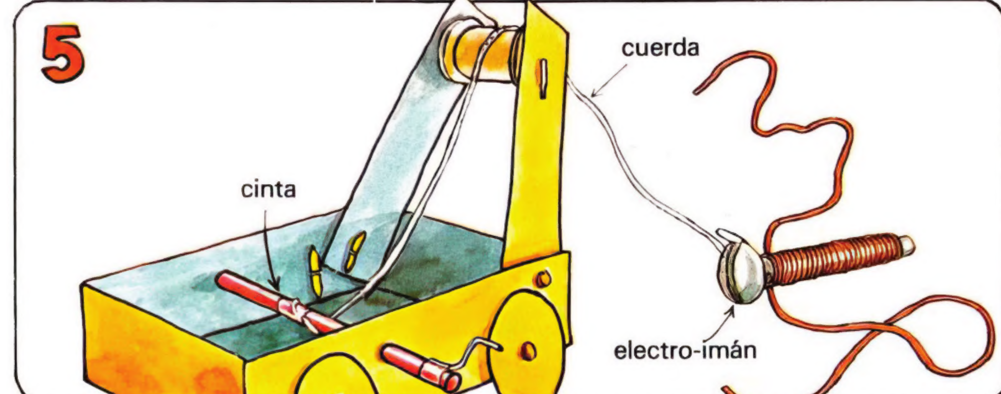
Corta 2 tiras de cartón de la misma longitud. Unelas, como se ve en el dibujo, a los lados de la caja con pasadores.

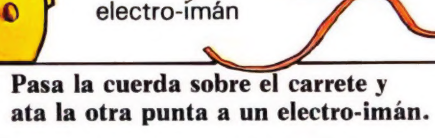


Haz un agujero en la parte final de cada tira de cartón. Pon un carrete entre ellos e introduce un clip que ha sido convertido en una línea metálica, a través de los agujeros. Dobla los extremos hacia abajo.



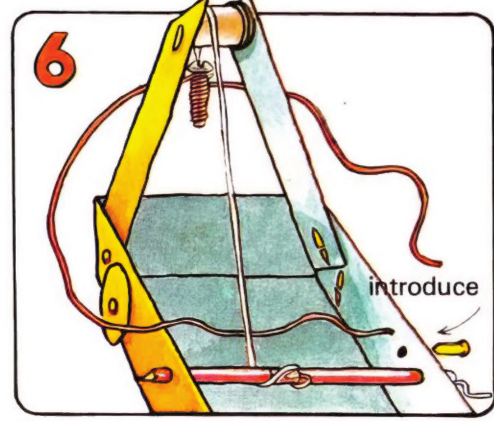
Dobla un clip para hacer un mango. Sujétalo a la punta de un lápiz con cinta. Haz dos agujeros en los lados de la caja e introduce el lápiz a través de ellos.



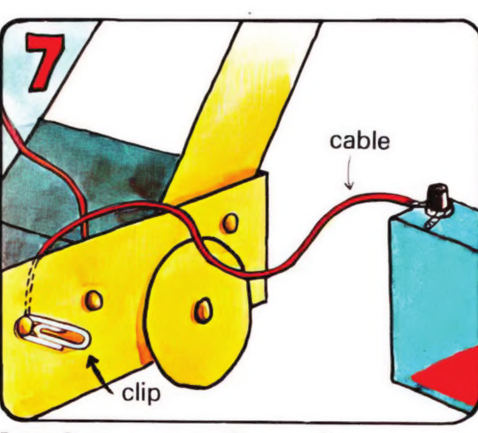


Coloca una punta de una pieza de cuerda en medio del lápiz y sujétala con cinta.

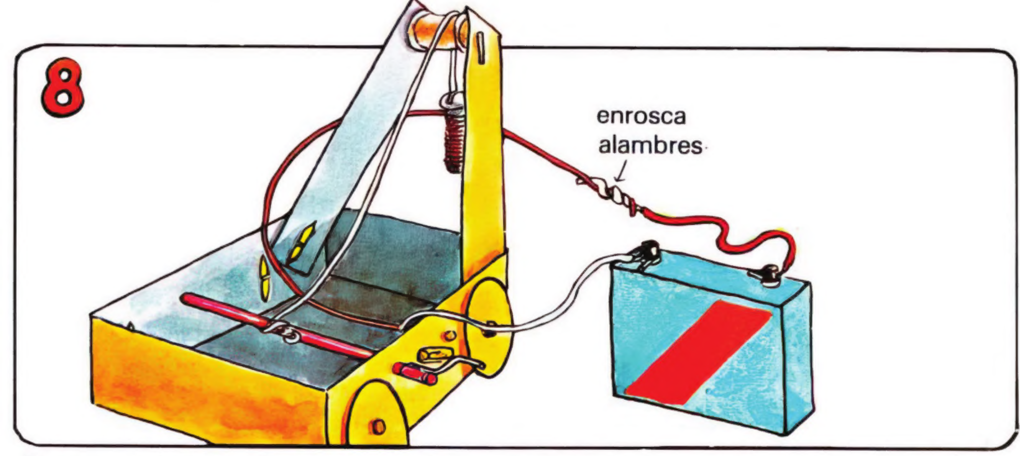
Pasa la cuerda sobre el carrete y ata la otra punta a un electro-imán.



Para hacer un interruptor, introduce un pasador a través del lado de la caja. Enrosca un alambre del electro-imán alrededor de él y dobla hacia atrás las puntas.



Introduce un segundo pasador a través de un clip y de la caja, cerca del primer pasador. Junta una punta de un nuevo cable a él y la otra punta a la batería



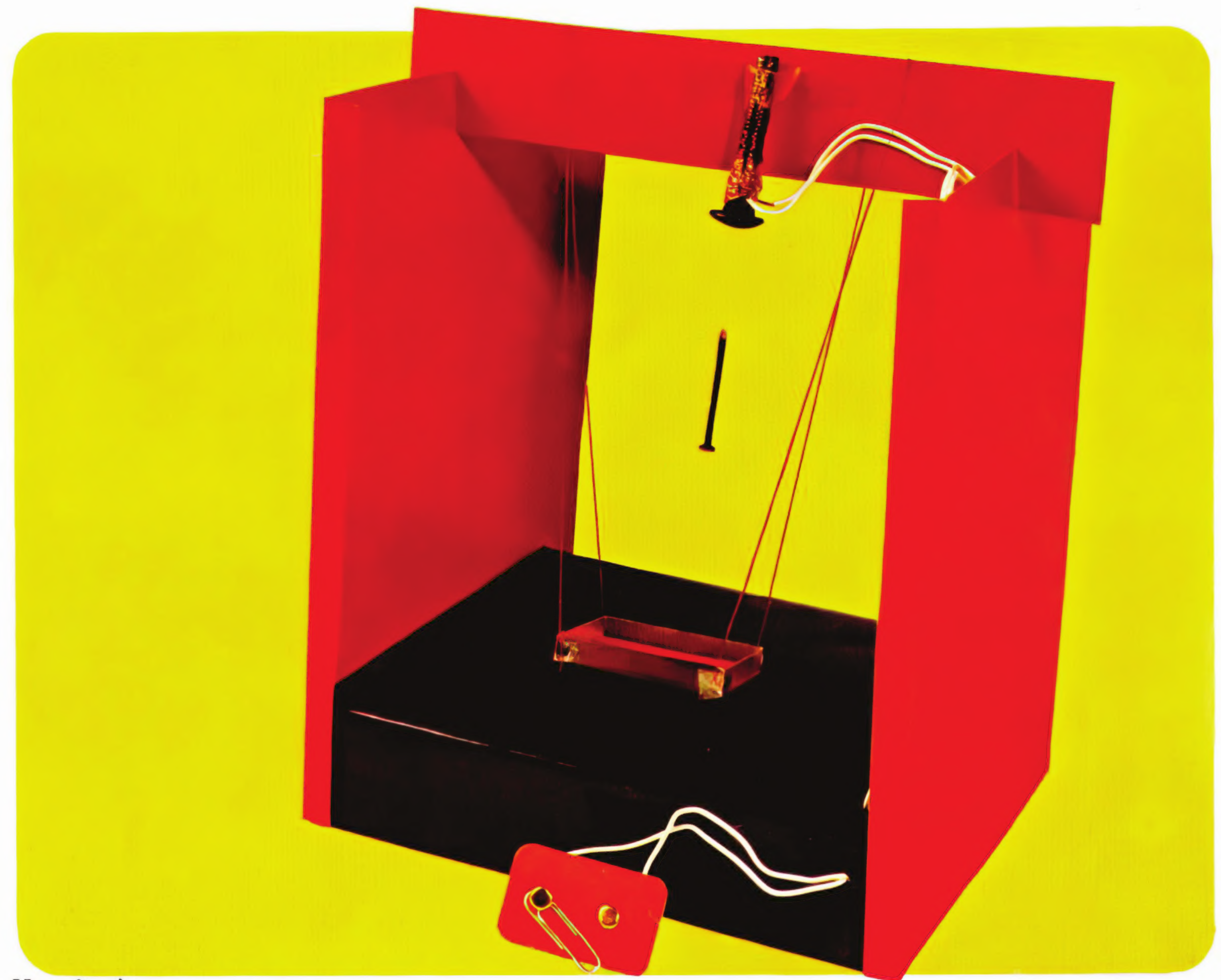
Enrosca una punta de un nuevo cable alrededor de la punta del segundo alambre del electro-imán.

Une la otra punta del cable al segundo terminal de la batería. Pon la batería en la caja.



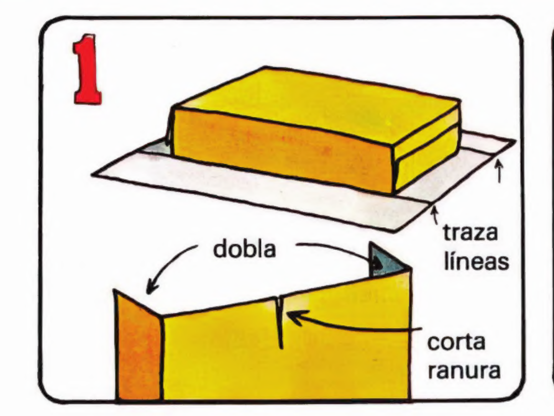
Con una caja pequeña de cartón haz la cabina del conductor. Recorta y pinta las ventanas y puertas.
Fija la cabina a la parte delantera del camion con pegamento o cinta adhesiva.

Juego del Bombardeo

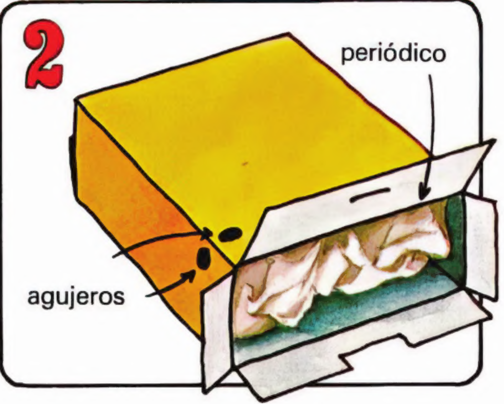


Necesitarás

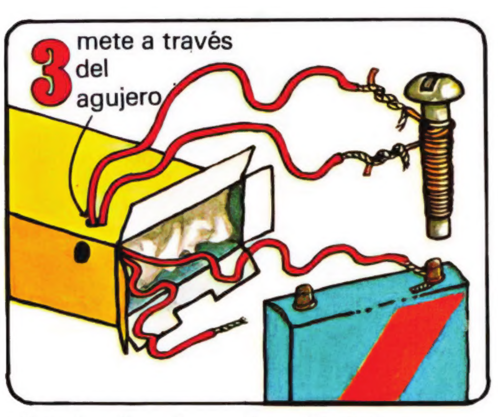
Un electro-imán (ve pág. 40).
2 cables, cada uno de unos 20 cms. de largo, con las puntas desnudas (ve pág. 10).
Una caja de cartón.
Un interruptor (ve pág. 12).
2 piezas de cartón fuerte, más largas que la caja.
Cartón fuerte, de unos 3 cms. de ancho y más largo que la caja.
2 hilos de algodón de unos 30 cms. de largo cada uno.
Una bandeja de caja de fósforos y un clavo o tornillo.
Papel de periódico, cinta adhesiva y tijeras.



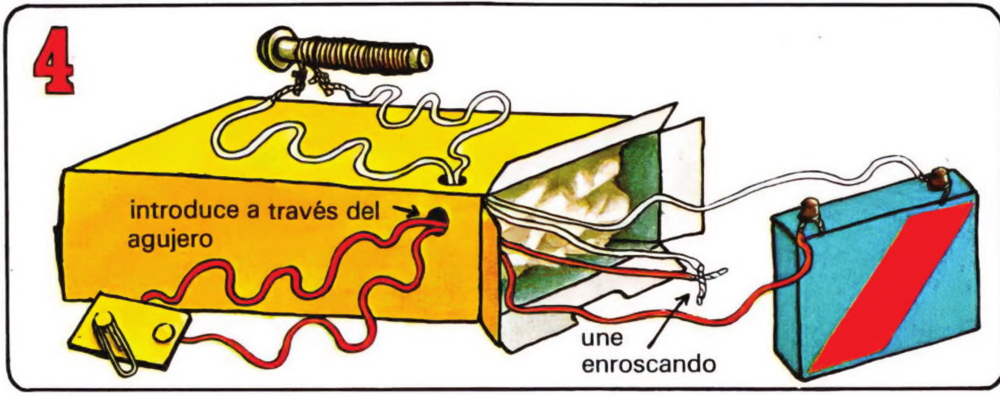
Coloca la caja en el centro de cada pieza del cartón y traza líneas a los lados. Dobla a lo largo de las líneas. Haz una ranura en la parte superior de cada pieza en el medio.



Llena la caja con el papel de periódico arrugado, pero deja sitio suficiente en un extremo para la batería. Haz dos agujeros en la caja como, se ve en el dibujo.

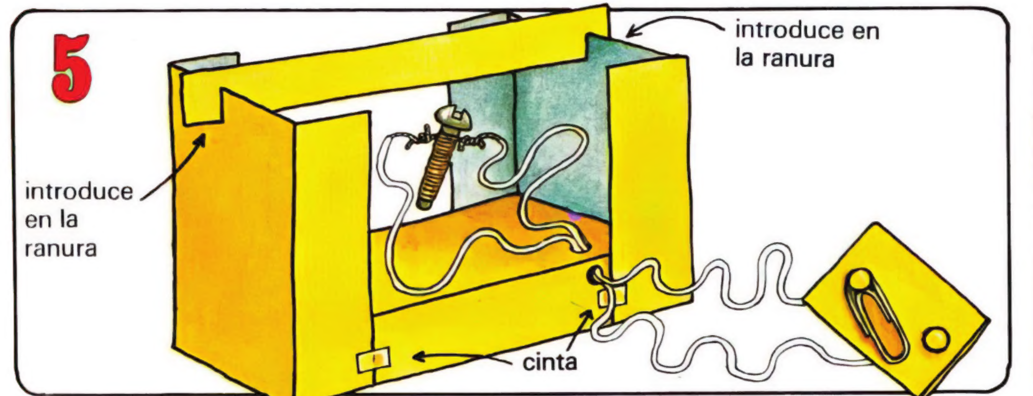


Mete las dos piezas de cable del electro-imán a través del agujero superior y sácalas a través del final de la caja. Une la punta de un cable a un terminal de la batería.

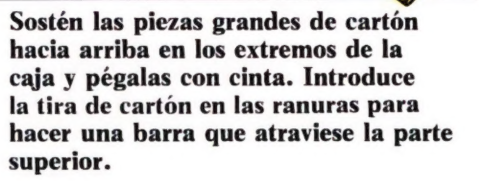


Enrosca las puntas de dos nuevos cables alrededor de dos pasadores en el interruptor. Introduce las puntas a través del agujero en un lado de la caja y sácalas hacia afuera.

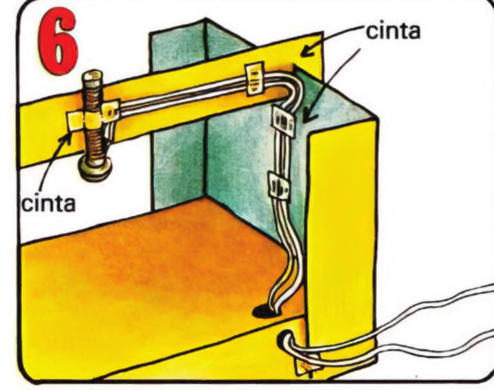
Une un cable del interruptor al terminal libre de la batería. Enrosca el otro cable, con el cable libre del electro-imán.



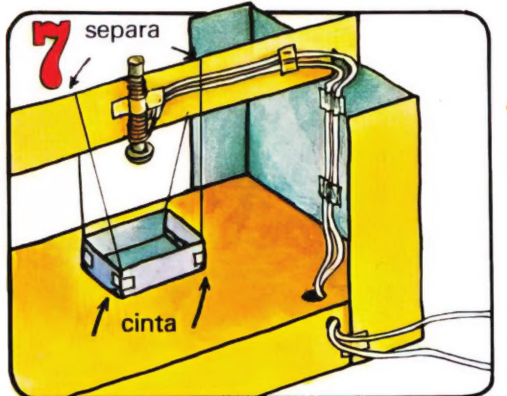
Coloca la batería en la caja y mete todo el cable dentro. Pega el extremo de abajo a la caja con cinta.



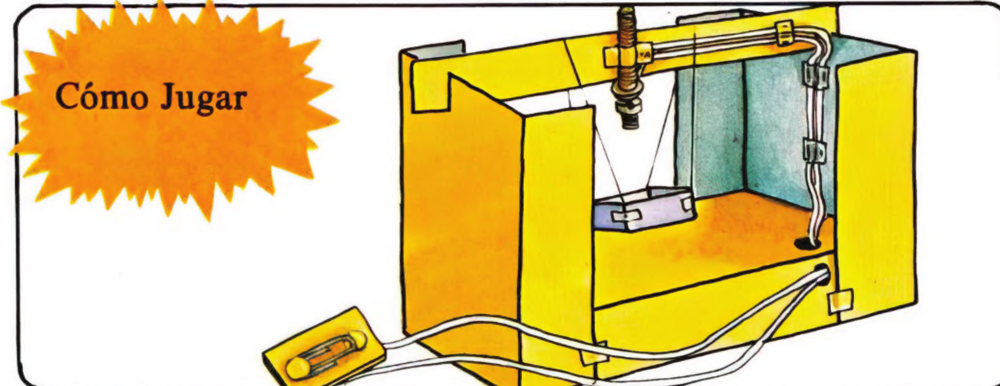
Sostén las piezas grandes de cartón hacia arriba en los extremos de la caja y pégalas con cinta. Introduce la tira de cartón en las ranuras para hacer una barra que atraviese la parte superior.



Sujeta el electro-imán en la mitad de la barra que cruza, con cinta. Sujeta el cable a lo largo de la barra y a lo largo de la pieza de cartón.



Cuelga los hilos sobre la barra que cruza. Pega las puntas de los hilos en las esquinas de la caja de fósforos con cinta. Separa los hilos para que la bandeja esté nivelada y se balancee libremente.



Enciende el electro-imán y sujeta un pequeño tornillo o clavo a él. Empuja la bandeja de la caja de fósforos suavemente con tu dedo para que se balancee.

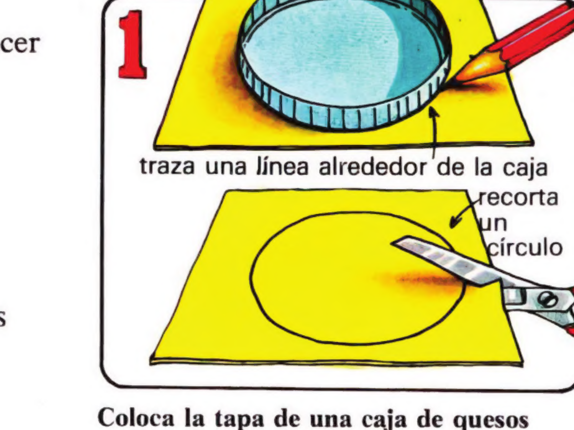
Ahora apágalo y trata de que el tornillo o clavo caiga dentro de la bandeja, mientras ésta, está todavía balanceándose.

Juego de las Prendas y del Porvenir

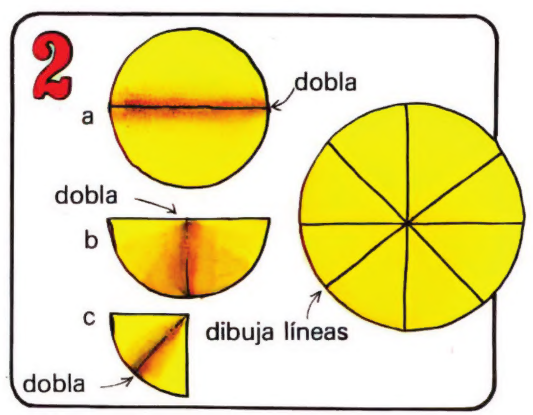
Puedes usar el modelo del Juego del Bombardeo para hacer rápida y fácilmente otros juegos, en los cuales muchas personas pueden participar.

Necesitarás

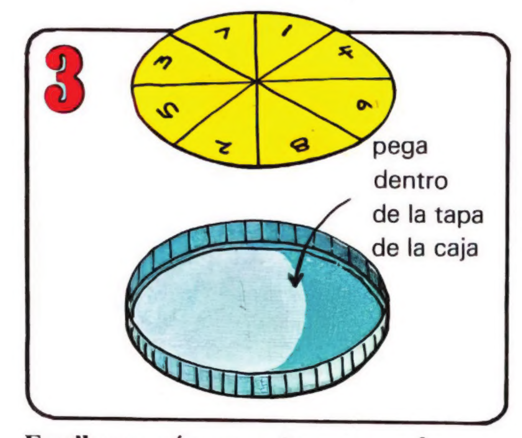
El modelo del juego del bombardeo (ve pág. 44).
La tapa de una caja de quesos redonda o un círculo de cartón.
Una hoja de papel.
Un clavo o tornillo pequeño.
Pegamento y tijeras.
Un block de notas y lápiz.



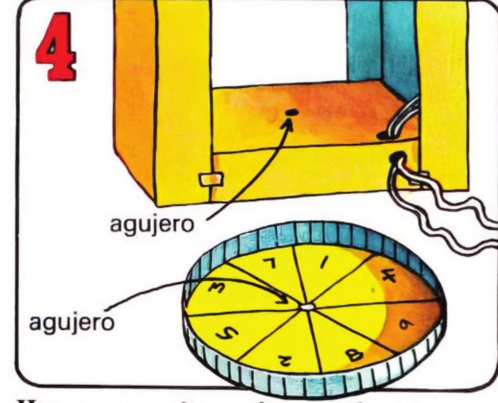
Coloca la tapa de una caja de quesos encima de una hoja de papel y dibuja una línea alrededor. Recorta un círculo de papel, un poco más pequeño del que has dibujado.



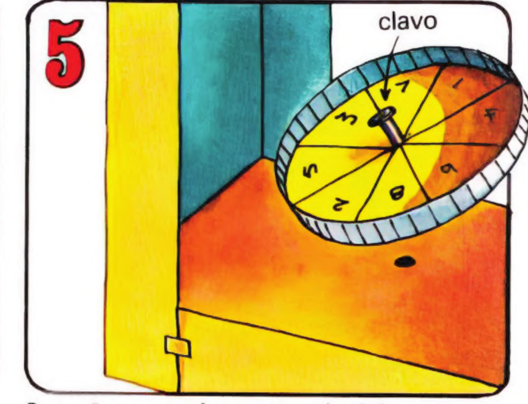
Dobla el círculo de papel por la mitad (a), y otra vez por la mitad (b) y otra vez más (c). Desdobla el papel y dibuja líneas a lo largo de los pliegues para hacer ocho secciones.



Escribe un número entre uno y ocho en cada sección del papel, pero en cualquier orden. Pega el círculo de papel dentro de la tapa.



Haz un pequeño agujero en el centro del círculo. Quita la bandeja de fósforos del Juego de Bombardeo y haz un agujero en la caja directamente por debajo del electro-imán.



Introduce un clavo a través del agujero en el círculo de papel y también a través de la caja del Juego del Bombardeo. Gira la tapa para asegurarte de que da vueltas fácilmente.

Cómo Jugar

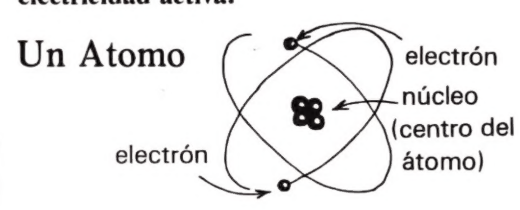
Enciende el electro-imán y pega un pequeño clavo o tornillo a él. Gira el círculo, apaga, y ve en qué número cae el clavo o tornillo. Para el Juego de las Prendas, escribe los números en un block e inventa una prenda para cada uno. Puede ser: cantar una canción, hacer un ruido de un animal o contar hacia atrás. Para el Juego de Adivinar el Porvenir, escribe algo que ocurrirá. Puede ser ir en un largo viaje, aprobar un examen o recibir un regalo sorpresa.



Sobre Electricidad e Imanes

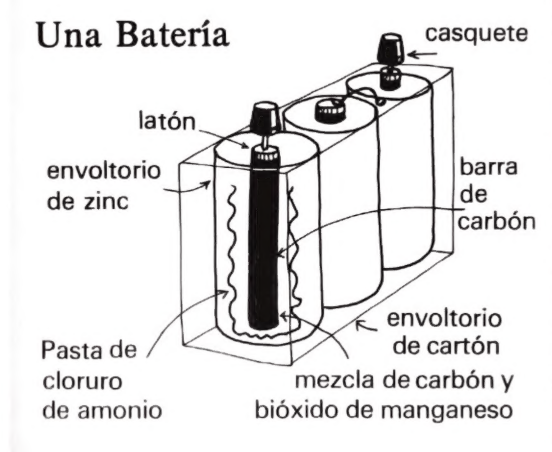
Todas las cosas del mundo están hechas de millones de átomos. Estos son tan pequeños que no puedes verlos incluso usando un microscopio. Cada átomo está compuesto de partes más pequeñas, algunas de las cuales se llaman electrones. Estos electrones llevan electricidad activa.

Un Atomo



Una batería produce electricidad activa todo el tiempo. Dentro de ella hay zinc y carbón en una mezcla química. Estos trabajan juntos para producir electricidad.

Una Batería



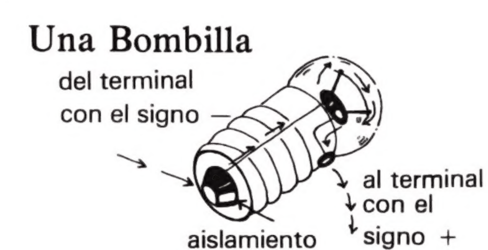
Cuando los alambres se juntan a los dos terminales de una batería, la electricidad pasa a lo largo de los alambres. Pasa desde el terminal señalado con un signo — al terminal señalado con un signo +. La electricidad puede sólo pasar cuando puede dejar un terminal y correr al otro. Esto se llama un circuito.

Antes de que juntes un alambre, tienes que quitar la cubierta de plástico. La electricidad no puede circular a través de esta cubierta. Esto se llama aislamiento. Muchas cosas son aislantes, incluyendo la cinta adhesiva, el plástico, la goma y el cartón. El alambre que va dentro del cable cubierto de plástico se hace generalmente de cobre. Esto es porque la electricidad pasa muy fácilmente a lo largo del cobre. Cualquier cosa a través de la cual la electricidad pueda pasar fácilmente se llama un conductor.

Mira con cuidado una bombilla y verás unos alambres muy delgados dentro del cristal. Este alambre está hecho de un metal a través del cual la electricidad no puede pasar fácilmente. Cuando esta electricidad pasa con fuerza a lo largo de los alambres, el alambre se pone muy caliente, luego al rojo vivo, luego candente y da una luz blanca. Esto sucede muy rápidamente; pero si dejas una bombilla durante un largo tiempo, se pondrá muy caliente. Si el alambre en la bombilla es demasiado fino, a causa de la cantidad de electricidad que va a través de él se pone tan caliente que se derrite.

Es por esta razón por la que debes usar una bombilla de 2,5 ó 3,5 voltios con una batería de 4,5 voltios.

Una Bombilla



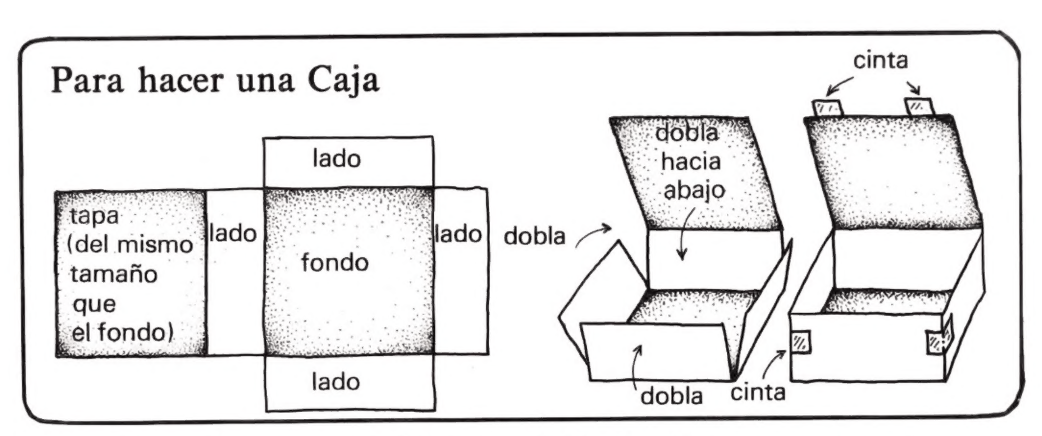
Voltio es el nombre que se le da a una unidad que mide la cantidad de potencia eléctrica en una batería. Este nombre se debe al de un científico italiano, Volta, el cual inventó la primera batería simple en el siglo XVIII. Los primeros imanes fueron descubiertos por los antiguos griegos. Ellos descubrieron que algunas rocas cerca de la ciudad de Magnesia, en Asia Menor, podían atraer pequeñas piezas de hierro. Esta roca es un mineral de hierro y se llama magnetita en recuerdo de la ciudad. También se conoce como piedra imán y fue usada para hacer las primeras brújulas para los barcos. Ahora los imanes se hacen de acero o de una mezcla de metales y minerales. Una corriente eléctrica se pasa alrededor de una barra o una pieza de forma de herradura de metal. Cuando se quita la corriente el imán se ha convertido en un imán permanente.

¿Qué Bombilla se encenderá?

Respuestas en la página 12

1 **No. Sólo hay un cable. Este no es un circuito completo.**
2 **No. Hay dos alambres en un terminal de la batería.**
3 **Sí. Hay un circuito completo con un cable desde el terminal de cada batería a cada tornillo en el porta-bombillas.**
4 **Sí. Hay un circuito completo con dos portabombillas. Se llama un circuito en serie.**
5 **Sí. Hay un circuito completo con dos portabombillas. Se llama un circuito en derivación.**

Para hacer una Caja



Si no puedes encontrar una caja haz una de cartón. Usa una regla para trazar las líneas. La tapa y el fondo son del mismo tamaño y los lados son del mismo tamaño.

Dobla el cartón, como se ve en el dibujo, para hacer la tapa, el fondo y los lados. Pega todas las esquinas y el fondo unidos con cinta.

Colección Cómo hacer

























DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA ESPAÑA
COMERCIAL DE SM Ediciones
cesma, s.a.
Aguacate, 25 - MADRID-25